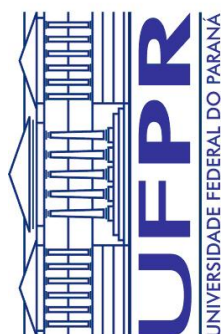
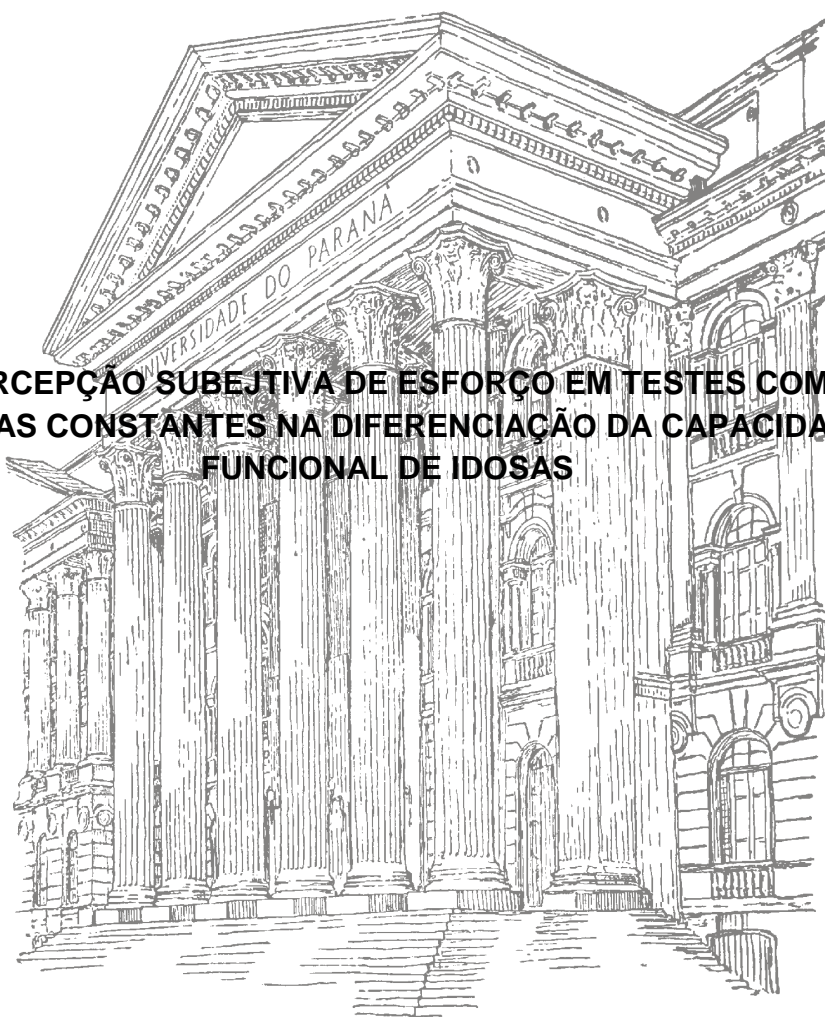


UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA

DOUGLAS MARTINS DE SOUZA

**PERCEPÇÃO SUBJETIVA DE ESFORÇO EM TESTES COM
CARGAS CONSTANTES NA DIFERENCIAÇÃO DA CAPACIDADE
FUNCIONAL DE IDOSAS**



CURITIBA

2014

DOUGLAS MARTINS DE SOUZA

**PERCEPÇÃO SUBEJTIVA DE ESFORÇO EM TESTES COM
CARGAS CONSTANTES NA DIFERENCIAÇÃO DA CAPACIDADE
FUNCIONAL DE IDOSOS**

Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção do Título de Mestre em Educação Física do Programa de Pós-Graduação em Educação Física, do Setor de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná.

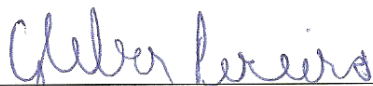
ORIENTADOR: Prof. Dr. Gleber Pereira

TERMO DE APROVAÇÃO

DOUGLAS MARTINS DE SOUZA

“Percepção subjetiva de esforço em testes com cargas constantes na diferenciação da capacidade funcional de idosos”

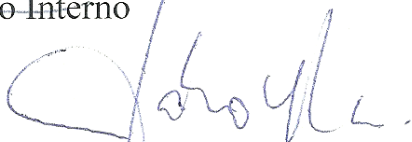
Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Educação Física – Área de Concentração Exercício e Esporte, Linha de Pesquisa de Atividade Física e Saúde, do Programa de Pós-Graduação em Educação Física do Setor de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná, pela seguinte Banca Examinadora:



Professor Dr. Gleber Pereira
Presidente/Orientador



Professora Dra. Neiva Leite
Membro Interno



Professor. Dr. Fábio Yuzo Nakamura
Membro Externo

Curitiba, 24 de Fevereiro de 2014.

AGRADECIMENTOS

Meus imensos agradecimentos a todos os meus colegas e familiares que, contribuíram direta e indiretamente para a realização deste trabalho, e que foram decisivos para a conclusão desta etapa de vida.

Em específico gostaria de agradecer a minha mãe Tereza Mendes de Melo que em seus eternos ensinamentos, ternura e exemplos de vida, que me guiaram na direção certa, ao meu irmão Diogo Martins que além de irmão foi um pai, ambos que tanto me ajudaram a moldar meu caráter, agradeço imensamente a Deus por ter me dado à oportunidade de viver nesta família sensacional. Obrigado Di e dona Tereza devo tudo a vocês.

Por fim gostaria de agradecer ao professor Gleber Pereira, que além dos ensinamentos e longas conversas entre uma correção e outra, foi um exemplo de ética e perseverança. Obrigado pela confiança depositada nesta empreitada.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1.	ANÁLISE DESCRITIVA DAS CARACTERÍSTICAS DOS PARTICIPANTES.....	46
------------------	---	----

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Fluxograma do processo de inclusão e avaliação dos participantes no estudo.....	35
Figura 2. Variáveis coletadas no presente estudo e seus respectivos constructos	36
Figura 3. Desenho experimental do estudo	37
Figura 4. Distribuição de frequência do nível de atividade física dos idosos.....	46
Figura 5. Distribuição da frequência dos idosos e seus níveis de capacidade funcional na realização das atividades básicas da vida diária.....	47
Figura 6. Distribuição da frequência dos idosos e seus níveis de capacidade funcional na realização das atividades instrumentais da vida diária.....	48
Figura 7. Distribuição de frequência com número de patologias dos idosos.....	49
Figura 8. Distribuição de frequência do número de remédios utilizados pelos participantes	49
Figura 9. Análise de regressão linear entre a percepção subjetiva de esforço oriunda do teste de caminhada em esteira e o número de repetições no teste de sentar e levantar	51

Figura 10. Análise de regressão entre força máxima de membros superiores e percepção subjetiva de esforço durante o teste de flexão bilateral de cotovelo	52
Figura 11. Curva ROC de ponto de corte em 13 u.a. na escala de percepção subjetiva de esforço obtida no teste de caminhada em esteira.....	53
Figura 12. Curva ROC de pontos de corte 13 u.a. na escala de percepção subjetiva de esforço obtida no teste de flexão bilateral de cotovelo.....	54

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABVD	ATIVIDADES BÁSICAS DE VIDA DIÁRIA
AIVD	ATIVIDADES INSTRUMENTAIS DE VIDA DIÁRIA
MEEM	MINI EXAME DO ESTADO MENTAL
TC6	TESTE DE CAMINHADA DE 6 MINUTOS
1 RM	UMA REPETIÇÃO MÁXIMA
RMs	REPETIÇÕES MÁXIMAS
NAF	NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA
PSE	PERCEPÇÃO SUBJETIVA DE ESFORÇO
u.a.	UNIDADE ARBITRÁRIA

RESUMO

O objetivo do estudo foi verificar se a percepção subjetiva de esforço reportada em testes com cargas constantes pode ser utilizada para diferenciar a capacidade funcional de idosos. A amostra foi composta por 39 idosos acima de 60 anos, sendo quatro homens ($68,7 \pm 6,1$ anos; $85 \pm 25,1$ kg; $1,70 \pm 0,3$ m; $29,7 \pm 8,5$ kg/m²) e 35 mulheres ($67,1 \pm 4,9$ anos; $69,2 \pm 8,8$ kg; $1,56 \pm 0,4$ m; $28,44 \pm 2,2$ kg/m²). Todos foram ao laboratório em 4 dias diferentes, com intervalo de 7 dias entre cada avaliação. Os dois primeiros dias serviram de familiarização para os testes a serem realizados no 3º e 4º dias, além de serem coletados dados de força máxima para membros superiores e inferiores, capacidade funcional e nível de atividade física. Nos dois últimos dias foram aplicados testes físicos submáximos, com carga constante, para membros superiores (flexão e extensão de cotovelos durante um minuto com carga de 2kg em cada braço para mulheres e 3kg para os homens) e outro para membros inferiores (teste de caminhada em esteira durante 5 minutos a 4 km/h), com anotação da percepção subjetiva de esforço ao final de cada teste. Estes testes foram separados por questionários que determinaram o nível de capacidade funcional dos idosos. Foi verificado um excelente nível de reprodutibilidade da escala de percepção subjetiva de esforço entre as sessões de teste e re-teste para caminhada na esteira (ICC = ,986; IC_{95%} = ,974 - ,993) e flexão bilateral de cotovelo (ICC = ,965; IC_{95%} = ,932 - ,981), além de não haver diferença significativa da percepção subjetiva de esforço na caminhada em esteira entre as duas sessões (teste = 13 ± 2 u.a.; re-teste = 13 ± 2 u.a.) e flexão bilateral de cotovelo (teste = 12 ± 2 u.a.; re-teste = 12 ± 2 u.a.). Houve forte relação entre a percepção subjetiva de esforço na caminhada em esteira e as atividades básicas da vida diária ($r_s = .79$; $p < .0001$) e flexão bilateral de cotovelo com as atividades instrumentais da vida diária ($r_s = -.74$; $p < .0001$). Os resultados da análise de curva ROC demonstraram que as áreas sob as curvas foram significativas para a percepção subjetiva de esforço nos testes de caminhada na esteira (área = ,943; IC_{95%} = ,877 – 1,00; $p < ,001$) e flexão e extensão de cotovelos (área = ,924; IC_{95%} = ,828 – 1,00; $p < ,001$). Para ambos os testes, o valor de corte da percepção de esforço foi 13 u.a., sendo que valores iguais ou maiores que este os idosos foram classificados com incapacidade funcional. Portanto, a percepção subjetiva de esforço é sensível para diferenciar a capacidade funcional de idosos em testes submáximos com carga constante, tanto para membros inferiores quanto para superiores.

Palavras-chaves: Percepção subjetiva de esforço, idosos, capacidade funcional.

ABSTRACT

The aim of the study was to determine whether perceived exertion reported in tests with constant load can be used to differentiate the functional capacity of the elderly. Thirty nine elderly above 60 years-old (male = 4; 68.7 ± 6.1 years, 85 ± 25.1 kg, 1.70 ± 0.3 m, 29.7 ± 8.5 kg/m²; female = 35; 67.1 ± 4.9 years, 69.2 ± 8.8 kg, 1.56 ± 0.4 m, 28.44 ± 2.2 kg/m²) agreed to participate in this study. The participants visited the laboratory four different days, interspersed by 7 days. The first two days were used to familiarize the participants with test to be performed in the next 3rd and 4th days, and to collect maximum strength upper and lower limbs, functionality and physical activity level. In the last two days submaximal physical tests were applied to the upper (elbow flexion-extension during one minute loading 2kg each arm for women and 3kg for men) and lower limbs (walking on treadmill during 5 minutes at 4 km/h), and the participants reported their perceived exertion at the end of every test. Between these tests, it was applied the questionnaires to measure the disability level. There was excellent level of reproducibility of the perceived exertion between test and re-test sessions for walking test (ICC = ,986; IC_{95%} = ,974 - ,993) and bilateral elbow flexion (ICC = ,965; IC_{95%} = ,932 - ,981). In addition, there was no significant difference of perceived exertion between tests of walking (test = 13 ± 2 a.u.; retest = 13 ± 2 a.u.) and bilateral elbow flexion (test = 12 ± 2 a.u.; retest = 12 ± 2 a.u.). There was strong relationship between perceived exertion and basic activities of daily living in walking test ($r_s = .79$; $p < .0001$) and between perceived exertion and instrumental activities of daily living for bilateral elbow flexion test ($r_s = -.74$; $p < .0001$). The ROC-curve analysis showed significant areas under the curves for perceived exertion in walking (area = ,943; IC_{95%} = ,877 – 1.00; $p < ,001$) and elbow flexion-extension tests (area = ,924; IC_{95%} = ,828 – 1,00; $p < ,001$). For both tests, the cutoff was 13 u.a., which means that elderly reporting scores equal or greater than that were considered disable persons. Therefore, the perceived exertion is able to differentiate disability levels of elderly.

Key words: Perceived Exertion, Elderly, Disability.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
1.1 OBJETIVOS	16
1.2 OBJETIVO GERAL	16
1.2.1 OBJETIVO ESPECÍFICO.....	16
2. REVISÃO DE LITERATURA	17
2.1 CONCEITO DE PERCEPÇÃO SUBJETIVA DE ESFORÇO.....	18
2.2 UTILIZAÇÃO DA ESCALA DE PERCEPÇÃO SUBJETIVA DE ESFORÇO EM DIFERENTES POPULAÇÕES.....	22
2.3 APTIDÃO FÍSICA RELACIONADA A SAÚDE	24
2.4 QUANTIFICAÇÃO DA FORÇA MUSCULAR.....	25
2.5 AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE FUNCIONAL.....	27
2.6 TESTE DE SENTAR E LEVANTAR E CAMINHADA DE 6 MINUTOS (TC6)	30
2.7 MINI EXAME DE ESTADO MENTAL.....	32
3.METODOLOGIA.....	34
3.1 PARTICIPANTES.....	34
3.2 DESENHO EXPERIMENTAL.....	35
3.2.1 ANTROPOMETRIA.....	38
3.2.2 QUESTIONÁRIO DE ABUEL E MEEM.....	38
3.2.3 ESCALA DE PERCEPÇÃO SUBJETIVA DE ESFORÇO.....	39
3.2.4 TESTES FUNCIONAIS	40
3.2.5 DETERMINAÇÃO DA FORÇA MÁXIMA.....	40
3.2.6 TESTES SUBMÁXIMOS COM CARGAS CONTÍNUAS.....	42
3.2.7 NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA.....	42
3.2.8 QUESTIONÁRIOS DE CAPACIDADE FUNCIONAL.....	43
3.3 ANÁLISE ESTATÍSTICA	44
4.RESULTADOS	45
5.DISSCUSSÃO.....	55
6. CONCLUSÃO	66
REFERÊNCIAS	67
ANEXO.....	80
APÊNDICE.....	87

1. INTRODUÇÃO

A aptidão física pode ser entendida como "a capacidade de realizar tarefas diárias com vigor, estado de alerta, sem fadiga e com ampla energia para desfrutar de atividades de lazer e para atender emergências imprevistas" (CARPESEN *et al.*, 1974.). Esta é influenciada pelas capacidades físicas, como força, força de resistência, flexibilidade e resistência aeróbia. A realização das atividades de vida diária como andar, vestir-se e cuidados pessoais, pode ser de difícil execução para idosos com baixos níveis de aptidão física. Consequentemente, a aptidão física exerce influencia sobre a capacidade funcional, definida como a aptidão necessária para realizar as atividades básicas e instrumentais de vida diária (NASCIMENTO *et al.*, 2012). A diminuição da capacidade funcional não tem somente relação com a capacidade física do idoso, mas, também com o a capacidade cognitiva (memória, orientação espaço temporal, fala etc.) do idoso.

A diminuição da capacidade cognitiva torna-se mais acentuada com o envelhecimento (AUYEUNG e KWOK 2008). No estudo de Boyler *et al.*, (2009), observou-se que a força muscular diminui em conjunto com a capacidade cognitiva de idosos, e que esta associação foi independente da quantidade de massa muscular e/ou nível de atividade física dos idosos. Assim, a capacidade funcional não é uma limitação totalmente física em que o indivíduo tem dificuldades apenas de se locomover, mas abrange tanto a capacidade cognitiva quanto o aptidão física.

Por conta disto, atualmente na literatura existem vários testes funcionais, como apresentado em uma bateria de testes por Rikli e Jones (2000), que tem como principal característica avaliar a capacidade do idoso de transpor alguma barreira motora específica, simulando as atividades cotidianas do idoso, como por exemplo, o teste de sentar e levantar da cadeira (MILANOVICK *et al.*, 2013). Em específico, o teste de sentar e

levantar avalia a tarefa motora de transferência da posição sentado para a posição em pé (em cadeira, cama, sofá etc.), e subsequente avalia a capacidade física, força de resistência de membros inferiores. Assim, entende-se que a aptidão física pode influenciar os resultados dos testes funcionais, porém somente um teste funcional, não pode representar a capacidade funcional dos idosos, por conta disto que os testes são realizados em formato de baterias avaliando varias capacidades físicas (força, equilíbrio, resistência aeróbia), afim de, representar a capacidade funcional de maneira mais abrangente. Porém, o desempenho durante os testes funcionais depende que o idoso realize o seu melhor para que seja expresso de fato sua capacidade funcional. Entretanto, tarefas que dependem do melhor desempenho possível também são dependentes da motivação, conforme reportado em estudos envolvendo máximo desempenho esportivo (MARCORA 2010; MARCORA *et al.*, 2010).

Além dos testes funcionais, a literatura apresenta uma segunda gama de ferramentas que avaliam a capacidade funcional de idosos, que são os questionários. Os questionários tem como intuito a rápida avaliação da capacidade funcional de idosos (RICCI *et al.*, 2005; DUARTE *et al.*, 2007; SANTOS *et al.*, 2011). Assim como os testes funcionais que são dependentes da motivação, os questionários apresentam limitações que podem influenciar no resultado. Com o envelhecimento, ocorre diminuição da capacidade cognitiva e possivelmente os idosos podem apresentar dificuldade na interpretação do conteúdo dos questionários, juntamente com a reduzida capacidade de memorização, que pode trazer vieses ao uso dos mesmos. Outro ponto importante é que devido à facilidade e simplicidade das tarefas impostas pelos questionários, o escores podem apresentar efeito “teto”; isto é, os questionários podem não ser sensíveis na diferenciação de idosos com escores de capacidade funcional intermediários ou altos (FIGUEIREDO *et al.*, 2007). Assim, os questionários são mais interessantes para diferenciar idosos muito frágeis de muito aptos. Portanto, ambos os testes funcionais e questionários apresentam vieses em sua aplicação para determinação da capacidade funcional de idosos, mesmo sendo instrumentos

validados para tal função. Assim, torna-se atraente a elaboração de uma ferramenta que avalie a capacidade funcional do idoso que não seja dependente do fator motivacional e que não sofra influencia da memória do indivíduo.

Em estudo recente de Julius *et al.*, (2012), foi analisada a relação da percepção subjetiva de esforço na marcha, auto eficácia durante a caminhada e nível de atividade física de idosos. Os resultados indicaram que idosos com níveis de percepção subjetiva de esforço mais elevada apresentaram também a marcha mais lenta, um custo de energia mais elevado, menores níveis de auto eficácia durante a marcha e risco de quedas mais elevados. Assim, a percepção subjetiva de esforço pode ser capaz de distinguir diferentes níveis de aptidão física de idosos e possivelmente distinguir o nível de capacidade funcional. Em outro estudo (MACDONALD *et al.*, 2012), foi avaliada a relação da percepção subjetiva de esforço e o gasto energético de idosos com doença renal crônica, durante testes físicos que simulavam as atividades da vida diária como passar roupa, realizar compras, alimentar-se e arrumar casa. Para isto, foram divididos dois grupos, um com portadores de doença renal crônica e outro com indivíduos saudáveis. Os resultados demonstraram uma correlação positiva entre a percepção subjetiva de esforço e a intensidade das tarefas. Porém, o grupo com doença renal crônica apresentou valores de percepção subjetiva de esforço maiores que o grupo saudável para a mesma intensidade relativa de esforço. A interpretação mais elevada da percepção de esforço no grupo de doença renal crônica ocorreu por conta do baixo nível de aptidão física ocasionado pela patologia. Estes resultados corroboram os achados de Julius *et al.*, (2012), indicando que a percepção subjetiva de esforço pode ser influenciada pelo nível de aptidão física, e possivelmente ser utilizada para diferenciar o nível de capacidade funcional de idosos.

A partir desta linha de raciocínio, verifica-se a possibilidade da utilização da percepção subjetiva de esforço para distinguir o nível capacidade funcional de idosos. Por conta das características da percepção

subjetiva de esforço ser reportada logo ao termino do teste, isto elimina o viés da dependência da memória. Com o intuito de controlar o fator motivacional, os testes serão realizados com cargas submáximas constantes, eliminando a influência do desempenho na tarefa. Assim, a possibilidade de se utilizar testes físicos com estas características (percepção de esforço em exercício de carga constante) para distinguir a capacidade funcional, se torna atraente também pela fácil aplicação, como por exemplo, em ambientes hospitalares, clínicas de reabilitação e academias.

1.1 OBJETIVOS

1.2 OBJETIVO GERAL:

O objetivo do estudo foi verificar se a percepção subjetiva de esforço reportada em testes com cargas constantes pode ser utilizada para diferenciar a capacidade funcional de idosos.

1.2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Criar dois testes de capacidade funcional, um para membros superiores e outro para membros inferiores, para determinar a capacidade funcional de idosos.
- Verificar se a percepção subjetiva de esforço reportada nos testes com cargas constantes de membros inferiores e superiores são sensíveis para diferenciar o nível de capacidade funcional de idosos.
- Verificar a reprodutibilidade da medida de percepção subjetiva de esforço nos testes funcionais de membros inferiores e superiores de idosos.

1.2.2 HIPÓTESES

H₁ - A capacidade funcional de idosos pode ser diferenciada a partir da percepção subjetiva de esforço reportada em testes com cargas constantes para membros inferiores e superiores.

H₂ - A percepção subjetiva de esforço é uma medida reprodutível da capacidade funcional em idosos.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 CONCEITO DE PERCEPÇÃO SUBJETIVA DE ESFORÇO

A partir da década de 80, foi elaborada a primeira escala de percepção subjetiva de esforço onde o indivíduo reporta a intensidade da atividade física de 6 a 20 u.a., sendo 6 u.a a intensidade mais fraca e 20 u.a a intensidade máxima, com o intuito de facilitar a interpretação, a escala contém ancoras verbais que auxiliam sua compreensão (BORG 1982). O objetivo da escala de percepção subjetiva de esforço é quantificar de maneira fácil e rápida o quanto o indivíduo interpreta de intensidade durante o exercício, levando em consideração os aspectos fisiológicos e psicológicos do indivíduo (BORG 1982). A escala de percepção subjetiva de esforço de 6-20 u.a. foi elaborada com o intuito de que as u.a. de percepção fossem lineares com a frequência cardíaca e as zonas de transições metabólicas facilitando assim a utilização (BORG 1982).

A percepção subjetiva de esforço é uma medida psicofisiológica amplamente conhecida e extensivamente utilizada nas áreas esportiva e de reabilitação, assim como investigada no campo científico (PASSOS *et al.*, 2008; LANGER *et al.*, 2009). Suas aplicações envolvem monitoramento durante testes de estresse físico, prescrição de intensidade de exercício, monitoramento agudo e crônico de cargas de treino e predição de capacidade máxima de exercício (NOBLE 1982; ESTON 2012). Para uma correta aplicação da percepção subjetiva de esforço, é importante compreender seu conceito bem como identificar sua origem e natureza.

O conceito de percepção de esforço tem sido discutido cientificamente por fisiologistas e psicólogos desde o século XIX (BRUCE 1993). Principalmente após as publicações de Borg (BORG 1962; BORG 1998), e o consequente aumento da utilização da escala de percepção subjetiva de esforço no meio científico, estudos de revisão começaram a ser publicados buscando maior compreensão e conceituação do constructo de percepção de esforço e da utilização da escala de percepção subjetiva de esforço (ROBERTSON 1997). Porém, o conceito de percepção de esforço se

apresenta de maneira distinta entre os estudos, o que geralmente leva a avaliações, interpretações e uso de teorias equivocadas.

Em 1982, Borg conceituou a percepção subjetiva de esforço como “*um indicador do grau de estresse físico*” (BORG 1982). Os estudos de revisão subsequentes utilizam-se de variados conceitos para a percepção subjetiva de esforço, porém, em sua maioria, os conceitos envolvem constructos como: informação sensorial associada com várias respostas fisiológicas (HAMILTON *et al.*, 1996); integração de múltiplas informações sensoriais (ROBERTSON *et al.*, 1982); estresse, desconforto e/ou fadiga (ROBERTSON *et al.*, 1997); estresse, dores e fadiga envolvendo músculos e sistemas cardiovascular e pulmonar (SULLIVAN *et al.*, 1984). Todos esses conceitos estão integrados ao mecanismo causal de percepção subjetiva de esforço proposto por seus autores.

Contudo, a maioria dos constructos apontados anteriormente advém de uma conceituação aparentemente equivocada da percepção subjetiva de esforço. Quando indivíduos são instruídos a reportar sensações como “desconforto” e “dor”, por exemplo, constructos diferenciados ao do esforço serão medidos (SANES e SHADMEHR 1994). Na realidade, sensações desprazerosas como aumento na dor e temperatura, por exemplo, apresentam mecanismos neurofisiológicos distintos dos mecanismos de esforço (GIBSON *et al.*, 2006). Recentemente, Marcora conceituou a percepção subjetiva de esforço como o “*esforço despendido ao realizar uma atividade física*”, (MARCORA 2009).

Com o intuito de compreender o mecanismo responsável pela interpretação do esforço durante alguma tarefa motora, teorias começaram a ser desenvolvidas no início dos anos 70 (GANDEVIA *et al.*, 1977; GANDEVIA *et al.*, 1978). No estudo de GANDEVIA e MCCLOSKEY (1977), foi realizado um teste de força durante a inibição parcial dos neurónios motores produzido por agentes farmacológicos. Após a anestesia os impulsos fornecidos aos motoneurônios diminuíram, necessitando assim, de um comando motor voluntário maior para suportar o mesmo peso imposto pelo teste de força. Isso indica que a percepção de peso ou esforço seria quantificada através da

monitoração do fluxo impulsos do cérebro para o músculo (GANDEVIA e MCCLOSKEY 1977; MARSDEN *et al.*, 1979). Estes achados foram determinantes para estudos futuros sobre a percepção subjetiva de esforço.

Em sua publicação mais citada, Borg apresenta que a percepção subjetiva de esforço *“integra várias informações, incluindo os diversos sinais advindos dos músculos e articulações periféricas ativas, das funções cardiovasculares e respiratórias centrais, e do sistema nervoso central”* (BORG 1982). Esse mecanismo causal da percepção subjetiva de esforço proposto por Borg (BORG 1982) (denominado teoria do *Feedback* aferente) foi baseado em investigações que encontraram altas correlações da percepção subjetiva de esforço com a frequência cardíaca e o consumo de oxigênio (BORG 1982), além de outras variáveis fisiológicas (MIHEVIC 1981). Ou seja, devido ao fato que, quanto maior a frequência cardíaca (e consumo de oxigênio), maior também era a percepção subjetiva de esforço relatada pelos indivíduos, assim os autores concluíram que a relação entre as variáveis era causal. Como citado anteriormente, sabe-se que estudos anteriores ao de Borg (1982) apresentavam uma teoria diferente para o aumento da percepção subjetiva de esforço. Tais estudos baseavam-se principalmente em investigações com anestesia local (afetando as informações de feedback aferente) e estudo do paradigma da correspondência do membro contralateral (em que comparava-se as percepções de força e esforço estimadas e realizadas entre um membro fadigado e outro não fadigado) (JONES 1986; GANDEVIA *et al.*, 1977). Tais teorias não foram consideradas por Borg em seu estudo de maior impacto (BORG 1982). Portanto, a teoria do *Feedback* aferente foi proposta originalmente com base em estudos correlacionais que apenas identificaram uma associação estatisticamente significativa entre duas ou mais variáveis, sem evidências experimentais confirmando a hipótese de *feedback* aferente como causa da percepção subjetiva de esforço.

Desde a criação da escala de percepção subjetiva de esforço estudos têm sido destinados a validar a reprodutibilidade em diferentes tipos de

exercícios e em diferentes populações (COQUART 2007; GARCIN 2003). Dada a sua fácil aplicação, a escala de percepção subjetiva de esforço tem sido amplamente utilizada (ESTEVE-LANAO *et al.*, 2007). A escala é aplicada para prescrever exercícios de diferentes modalidades com diferentes demandas metabólicas, como natação e lutas (LIMA *et al.*, 2006). Porém, a percepção subjetiva de esforço não se limita ao uso somente no esporte, a sua utilização na área de saúde para a prescrição de exercícios físicos e avaliação física (MOREIRA *et al.*, 2009; FOSTER 1998). Todavia, a maior parte dos estudos utilizando a escala de percepção subjetiva de esforço na área de saúde são voltados para a prescrição de exercícios físicos.

Observa-se elevada quantidade de estudos utilizando a escala de percepção subjetiva de esforço na população de idosos, geralmente para prescrição de exercícios em diferentes tipos de tarefas motoras, variando demandas metabólicas, como no controle da intensidade durante hidroginástica (NEVES *et al.*, 2007; PASSOS *et al.*, 2008), caminhada (DUTRA *et al.*, 2007; LOE *et al.*, 2013), programa de exercícios resistidos (ASSUMPÇÃO *et al.*, 2008; MOURA *et al.*, 2003) e programas de reabilitação de doença pulmonar obstrutiva crônica (PEREIRA *et al.*, 2010; LANGER *et al.*, 2009).

A escala de percepção subjetiva de esforço por sua vez é validada para o monitoramento, a prescrição, e controle da intensidade da carga de treinamento (NAKAMURA *et al.*, 2010; ASSUMPÇÃO *et al.*, 2008). A validade da escala de percepção subjetiva de esforço foi demonstrada em estudos com distintas atividades físicas e faixa-etárias, como caminhada (PFEIFFER *et al.*, 2002), corrida (ESTON 1987), bicicleta ergométrica (LEUNG 2002), natação (UEDA 1995), em crianças e adolescentes (PFEIFFER *et al.*, 2002), e populações idosas (WENOS 1996). Um dos primeiros estudos que testam a validade da escala de percepção subjetiva de esforço foi com indivíduos obesos (SKINNER *et al.*, 1973). Em específico, foram divididos dois grupos de jovens, obesos e saudáveis, no qual foram submetidos a dois testes em

bicicleta ergométrica, com carga incremental e com cargas aleatórias, posteriormente as cargas de execução com as respostas de percepção subjetiva de esforço foram correlacionadas. Os resultados indicaram uma correlação forte e significativa entre a percepção subjetiva de esforço e a intensidade de ambos os testes. Indicando a percepção subjetiva de esforço é reprodutível para avaliar diferentes intensidades em bicicleta ergométrica com jovens obesos e saudáveis.

Vários estudos compararam percepção subjetiva de esforço durante sessões de treinamento com a frequência cardíaca, e a percepção subjetiva de esforço demonstrando ser um método eficaz para quantificar a carga de treinamento em esportes aeróbicos (DAY 2004; FOSTER 2001). No estudo de (IMPELLIZZERI 2004) foram relatadas moderadas, mas significativas, as correlações ($r = .54$ a $.78$) entre a frequência cardíaca e a percepção subjetiva de esforço em jogadores de futebol, apontando um aumento da proporção de tempo gasto em um estado anaeróbico durante o treino. No estudo de Wallace (2009) foram comparadas as a intensidade de treinamento e as repostas de percepção subjetiva de esforço em um grupo de nadador e também relataram significativas correlações individuais ($r = .55$ a $.94$). No estudo de (DELLAVALE 2012) a percepção subjetiva de esforço apresentou correlações com a frequência cardíaca ($r = .77$ a $.98$). Com base nos estudos citados anteriormente, é possível concluir que participantes de atividades com características e demandas metabólicas distintas eram capazes de perceber pequenas diferenças em relação à intensidade da tarefa com base na percepção subejtiva de esforço. Portanto, a escala de percepção subjetiva de esforço é um instrumento valido para o monitoramento da intensidade em diferentes atividades.

A reprodutibilidade pode ser definida como a consistência de medidas ou de um desempenho individual em um teste, tendo como característica o uso eficaz e prático de um instrumento de medida (ATKINSON e NEVILL, 1998). Pode ser estabelecida quando duas experiências são conduzidas em situações semelhantes (ou seja, confiabilidade teste-reteste). No estudo de

(SKINNER *et al.*, 1973) foi avaliada a reprodutibilidade da percepção subjetiva de esforço em participantes jovens obesos, analisando as correlações entre a percepção subjetiva de esforço e intensidade de execução de uma tarefa durante a avaliação do teste-reteste. Os resultados indicaram que a percepção subjetiva de esforço e a carga de treinamento, foram significativamente correlacionadas em progressões contínuas ($r = .80$; $p < 0,05$) e em cargas aleatórias ($r = .78$; $p < 0,05$). Além disso, a mesma equipe informou que essas correlações foram melhores do que os obtidos com determinadas variáveis fisiológicas (frequência respiratória e volume corrente). Assim pode se sugerir que a percepção subjetiva de esforço é uma ferramenta confiável e reprodutível para distinguir cargas de treinamento.

2.2 UTILIZAÇÃO DA ESCALA DE PERCEPÇÃO SUBJETIVA DE ESFORÇO EM DIFERENTES POPULAÇÕES.

A escala de percepção subjetiva de esforço tem sido muito utilizada no treinamento esportivo por ser uma estratégia simples e de baixo custo para avaliar a intensidade do treinamento (NAKAMURA *et al.*, 2010). Vários estudos apontam que a escala de percepção subjetiva de esforço é uma ferramenta aplicável para quantificar a intensidade dos treinamentos e sensível ao desenvolvimento do atleta (WALLACE 2009; BORIN 2007). A aplicação da escala de percepção subjetiva de esforço não está limitada ao âmbito esportivo. Ela também é muito utilizada na área da saúde.

A escala de percepção subjetiva de esforço foi utilizada para a avaliação do desempenho e o monitoramento da progressão do indivíduo, isso durante o tratamento de patologias (RODRIGUES 2002). A escala se mostrou eficaz na prescrição de exercícios para indivíduos com doenças pulmonares obstrutivas crônicas (ARAÚJO 2006). No estudo de Homann *et al.*, (2011) verificou-se relações entre o desempenho na caminhada de 6 minutos e o impacto da fibromialgia na realização de tarefas da vida diária, no qual, os participantes foram divididos em saudáveis e participantes com fibromialgia. Os resultados indicam que maiores níveis de percepção subjetiva de esforço em portadores de fibromialgia durante a execução das atividades de vida

diária em comparação com indivíduos saudáveis, mostrando escores diferentes para cada grupo. Entende-se que a patologia ocasiona um declínio fisiológico, que interfere diretamente no nível de atividade física do indivíduo, ocasionando assim diminuição de sua aptidão física que por sua vez influencia os níveis de capacidade funcional.

No estudo de revisão (SILVA e NAHAS 2002) aponta, que os parâmetros de prescrição de exercícios para indivíduos que sofreram um acidente vascular cerebral são o percentual da frequência cardíaca e a escala de percepção subjetiva de esforço, pois são parâmetros mais seguros e mais fáceis de mensurar a intensidade do exercício. Assim podemos compreender que a escala de percepção pode ser utilizada para a avaliação de exercícios nas áreas da saúde, sendo aplicada na avaliação da intensidade dos treinamentos.

Nas áreas do esporte rendimento ou na saúde, a escala de percepção subjetiva de esforço pode ser utilizada para avaliar uma variável específica, como o volume máximos de oxigênio (ESTON 2012). Em seu estudo ESTON (2012) realizou uma análise de regressão linear entre os dados de percepção subjetiva de esforço e volume máximo de oxigênio, indicando que a percepção subjetiva de esforço pode ser utilizada para avaliar o volume máximo de oxigênio durante um teste físico submáximo. A utilização da escala de percepção subjetiva de esforço para avaliar o volume máximo de oxigênio através de uma tarefa submáxima é interessante pelo fato de não expor indivíduos frágeis ao máximo de sua capacidade física podendo se tornar um risco.

A percepção subjetiva de esforço também foi associada ao medo de cair durante a caminhada. O estudo de (JULIUS *et al.*, 2012) traçou a relação entre a percepção subjetiva de esforço e a confiança na marcha de idosos com limitações de mobilidade. O estudo indica que o idoso que reporta baixa percepção subjetiva de esforço, possivelmente terá maiores níveis de aptidão física, que por sua vez influencia a confiança durante a caminhada, pois, o idoso mais apto é mais capaz de realizar a caminhada, tarefa esta que é fundamental na realização das tarefas cotidianas. Portanto, compreende-se

que possivelmente a percepção subjetiva de esforço pode ser utilizada para distinguir a capacidade funcional de idosos, por ser influenciada pelo nível de aptidão física, que por sua vez influencia a execução das atividades de vida diária de idosos e sua capacidade funcional.

2.3 APTIDÃO FÍSICA RELACIONADA À SAÚDE

A aptidão física é um conjunto de atributos físicos, no qual, é definida como "a capacidade de realizar tarefas diárias com vigor, estado de alerta, sem fadiga e com ampla energia para desfrutar de atividades de lazer e para atender emergências imprevistas" (CARPESEN *et al.*, 1974.). Os componentes relacionados à aptidão física são resistência cardiorrespiratória, resistência muscular, força muscular, composição corporal, e flexibilidade (CARPESEN *et al.*, 1974.). Assim, a aptidão física pode variar de indivíduo para indivíduo. Estes componentes relacionados à aptidão física podem variar separadamente, por exemplo, uma pessoa pode apresentar grande capacidade cardiorrespiratória, em contrapartida baixos níveis de flexibilidade.

O nível de aptidão física está intimamente associado à capacidade funcional (DIPIETRO 1996), sendo que estilos de vida mais ativos relacionam-se a maiores níveis de aptidão física em idosos. Estudos apontam que a inatividade física aumenta o risco de doenças, e alterações na aptidão física de idosos (LEE, I. M. *et al.*, 2012). De acordo com as recomendações oficiais (ACSM, 2011), indivíduos ativos são aqueles que atingem no mínimo 150 minutos de atividade física por semana. Essa quantidade mínima de atividade física é apontada como mínimo de atividade física semanal para gerar dispêndio energético benéfico na população adulta mantendo assim os níveis de aptidão física. O monitoramento da caminhada utilizando pedômetros é um método muito replicado na literatura, no qual, é utilizado para quantificar o número de passos/dia, tendo características de fácil uso e interpretação (TUDOR-LOCKE, *et al.*, 2011).

Para idosos e populações especiais, é considerado 0 – 2.000 passos/dia: basal; 2.001- 4.999: sedentário; 5.000 – 6.999 passos/dia: ativo; e acima de 7.000 passos/dia: muito ativo como media semanal, caracterizando o idoso como ativo (TUDOR-LOCKE *et al.*, 2011). Idosos e indivíduos com patologias crônicas podem apresentar níveis de atividade física mais baixos que o mínimo exigido diariamente, por conta do nível de capacidade funcional reduzidos que podem interferir no somatório do número de passos (BRAVATA *et al.*, 2007; SHEPHARD 2003). Em resumo, a presença de incapacidades ou limitações funcionais se tornam um obstáculo para o idoso realizar com qualidade alguma tarefa motora, e com isso comprometer seu nível de atividade física, acentuando a diminuição de sua aptidão física, que influencia ainda mais as perdas funcionais relacionadas ao processo de envelhecimento.

2.4 QUANTIFICAÇÃO DA FORÇA MUSCULAR

A capacidade de produzir força é uma medida de aptidão física e está estreitamente relacionada com a capacidade funcional de idosos (PERSCH *et al.*, 2009). Esta relação ocorre pela considerável perda da capacidade de produzir força decorrente do envelhecimento. Um dos fatores que ocasionam a diminuição da força muscular é a alteração na forma de recrutamento muscular comparando idoso com jovens, em conjunto com a diminuição de massa muscular (HENRIKSSON 2005).

A sarcopenia é a perda fisiológica e estrutural da musculatura e normalmente é decorrente do envelhecimento (MALAFARINA 2012). A diminuição estrutural da musculatura ocorre em grande parte por conta da relação de síntese e depleção de proteína que, idosos apresentam a síntese de proteína mais lenta que a depleção da mesma (CLARK 2010). Isso ocorre devido as fibras musculares tipo II acabarem sofrendo diminuição, assim, como a área de secção transversa do musculo junto com seu ângulo de penação (CLARK 2010). Estudos apontam que a diminuição de 7% de massa magra em homens e 10% em mulheres caracteriza-se a sarcopenia

(MALAFARINA 2012). Entretanto, a sarcopenia não é o fator principal para diminuição na capacidade de produzir força, pois ela está intimamente ligada a adaptações neurais (CLARK 2010).

A dinapenia é caracterizada pela perda de força muscular relacionada a alterações neurais, como o recrutamento das unidades motoras sofrendo diminuição, junto com diminuição do número e intensidade dos disparos neurais vindos do sistema nervoso central até a região periférica da musculatura (CLARK 2010; CLARK 2012). Estudos apontam que a dinapenia é intimamente ligada com o processo de envelhecimento (CLARK 2010).

A diminuição da força muscular decorrente do envelhecimento não é linear em todos os músculos do corpo (HUGHES 2001). Por exemplo, a diminuição na força de membros inferiores é menor que a apresentada em membros superiores (LYNCH 1999). Estas alterações na capacidade de produzir força tem interferência direta na capacidade funcional dos idosos, por conta disto ferramentas que possam quantificar a força de idosos de forma segura são imprescindíveis.

Os testes que avaliam a força máxima de idosos em grande parte levam o idoso ao máximo de sua capacidade; contudo, existem técnicas descritas na literatura que são seguras para idosos com nível de fragilidade mais elevado (NOBREGA *et al.*, 1999). A predição de uma repetição máxima (1RM) a partir de testes de repetições máximas com uma carga equivalente a um percentual da massa corporal parece gerar equações com correlações altas ($r = 0,91$ a $0,96$), entre 1 RM e os resultados de repetições máximas. Porém essa estimativa pelo peso corporal não é a mais indicada quando analisamos o peso final que o idoso irá levantar. No estudo de Kuramoto (1995), uma carga de 45% da massa corporal representou 73% de 1RM em um grupo de mulheres jovens. Já em mulheres de meia idade foi equivalente a 80%, e em idosas ficou entre 75% a 115%, de forma que oito dessas mulheres não foram capazes de realizar qualquer repetição. Além da utilização do peso de massa corporal do idoso, existem outros métodos mais fidedignos.

A correlação entre os testes de 1RM e de 7-10 repetições é alta ($r = 0,94$ a $0,99$), tanto antes como após o treinamento (BRAITH 1993; HOPKINS 1999). As correlações entre os testes de 1RM e 8-10 repetições, também foram altas ($r = 0,83$ a $0,95$), tanto para o exercício de agachamento como supino (PEREIRA 2001). Afim de não expor idosos a futuras lesões por conta da capacidade de produzir força máxima e diminuir as chances de ocorrer lesões a utilização de 7-10 repetições máximas se torna a melhor alternativa para prever 1 RM em idosos. Portanto, esse método foi adotado no presente estudo afim de quantificar a força máxima de membros superiores e inferiores por conta da fidedignidade e sua segurança na aplicação.

2.5 AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE FUNCIONAL

A capacidade funcional é definida com a dificuldade em executar com prontidão as atividades da vida diária (LECHNER 2002). Basicamente o quão o indivíduo está preparado fisicamente para realizar as suas atividades cotidianas, atividades estas que são divididas em duas categorias:

a) Atividades Básicas de Vida Diária – envolvem as atividades relacionadas ao auto cuidado, como alimentar-se, tomar banho, arrumar-se, conseguir se movimentar e manter controle sobre suas eliminações (DUCA 2009).

b) Atividades Instrumentais de Vida Diária – envolve a capacidade para preparar refeições, realizar compras, utilizar transporte, cuidar da casa, utilizar telefone, administrar as próprias finanças e tomar seus medicamentos (DUCA 2009).

Para compreender com clareza capacidade funcional deve-se entender dois conceitos. O primeiro é *impairment* (enfraquecimento), o qual é definido como diminuição da capacidade física, que é ocasionada pela perda fisiológica e ou da estrutura anatômica. O segundo conceito é de funcionalidade, sendo definido como a capacidade que o indivíduo tem para transpor barreiras específicas (LECHNER 2002). Os conceitos, apesar de distintos estão interligados, por exemplo, o indivíduo que apresenta perda

fisiológica e estrutural da musculatura decorrente do envelhecimento (*impairment*), como consequência apresentará diminuição da capacidade de produzir força (funcionalidade). Isso irá interferir na realização das tarefas de vida diária tanto instrumentais como básicas (capacidade funcional).

A capacidade funcional é medida por meio de instrumentos padronizados que avaliam o desempenho do idoso nas atividades básicas da vida diária e nas atividades instrumentais da vida diária. Uma das ferramentas mais utilizadas para avaliar o desempenho nas atividades da vida diária é a escala de Independência em Atividades da Vida Diária, ou Index Katz (KATZ 1963). Esta escala contém seis itens que medem o desempenho do indivíduo nas atividades de autocuidado, os quais obedecem a uma hierarquia de complexidade, da seguinte forma: alimentação, controle de esfíncteres, transferência, higiene pessoal, capacidade para se vestir e tomar banho (LINO 2008). Essa sequência é semelhante à observada durante o desenvolvimento infantil, em que primeiramente a criança aprende a levar a colher à boca para, somente mais tarde, tornar-se capaz de tomar banho de forma independente (KATZ 1963).

No estudo de LINO (2008) foi realizada a adaptação transcultural para o contexto brasileiro da escala de independência em atividades da vida diária, sendo amplamente utilizada para avaliar idosos (DUARTE 2007). Após sua construção, o referido Index necessitava ter tanto suas propriedades psicométricas quanto seu embasamento teórico validados de forma a demonstrar sua acurácia e a confiabilidade. Para tanto, foi aplicada a escala de Katz em 156 idosos, sendo que a concordância foi apontada em 78% entre idosos com dependência funcional e os resultados do questionário, portanto o questionário se mostrou sensível para distinguir o nível de capacidade funcional de idosos (LINO 2008).

Como o comprometimento da capacidade funcional atinge também as atividades instrumentais da vida diária, Lawton (1970) elaborou uma escala com o intuito de avaliar estas atividades, No qual avalia oito atividades diferentes: usar telefone, ir a locais distantes utilizando algum meio de transporte, fazer compras, arrumar a casa, lavar roupa, fazer a própria

refeição, tomar medicamentos e cuidados financeiros (LAWTON 1970). Foi feita a adaptação transcultural ao contexto brasileiro com pontuação mínima de 5 pontos, para o maior nível de independência, e máxima de 21, que corresponde à independência completa (SANTOS 2008).

Para a avaliação fidedigna da capacidade funcional de idosos se torna indispensável avaliar tanto as atividades básicas como as instrumentais de vida diária dos idosos. Vários estudos tem se utilizado das escalas de KATZ e LAWTON simultâneas para a avaliação da capacidade funcional de idosos (REIS 2010; SIDÔNIO 2009; DUCA 2009; PEREIRA 2012; SCHNEIDER 2008). Todos os estudos citados destacam a importância da avaliação da capacidade funcional de idosos levando em consideração ambas atividades. Portanto, no presente estudo, foram utilizados tanto o Index KATZ como a escala de LAWTON para avaliar a capacidade dos idosos em realizar suas atividades do dia a dia, com o intuito de verificar se há correlação destes resultados com a percepção subjetiva de esforço nos testes com cargas contínuas.

Certamente a capacidade funcional é influenciada pela aptidão física dos idosos seja (força, resistência flexibilidade, etc.), podendo predizer de independência funcional, morbidade e mortalidade. (GARBER 2011). A aptidão física está estreitamente associada as capacidades físicas específicas como cardiorrespiratória, força, resistência muscular, composição corporal, flexibilidade, equilíbrio, agilidade e tempo de reação. (GARBER 2011).

Como os testes funcionais avaliam a capacidade de transpor uma barreira específica, é de suma importância a avaliação de mais de uma capacidade física para se obter um panorama geral do estado físico do idoso. Dada à importância de se levar em consideração diferentes capacidades físicas Rikli e Jones (1999) elaboraram uma bateria de testes que se constitui em: teste de sentar e levantar e flexão de cotovelo (resistência muscular e força), teste de caminhada de 6 minutos (resistência aeróbia), sentar e alcançar (flexibilidade), *timed up go test* (agilidade e equilíbrio dinâmico), estatura e massa corporal (composição corporal).

2.6 TESTE DE SENTAR E LEVANTAR E CAMINHADA DE 6 MINUTOS (TC6).

A capacidade funcional está intimamente relacionada às habilidades físicas básicas, caracterizadas pelas tarefas consideradas simples do cotidiano, como sentar e levantar. Por esta razão, a maioria dos instrumentos de avaliação do desempenho funcional utiliza as próprias tarefas requeridas no dia a dia. A partir desta linha de raciocínio, entende-se que os testes funcionais tentam se aproximar o máximo possível das tarefas básicas do cotidiano. O teste de sentar e levantar constitui-se em, posicionar o participante sentado em uma cadeira e ao sinal do avaliador, o participante se levantar e ficar totalmente em pé, e então retorna a posição sentada, tentando realizar o maior número de repetições possíveis dentro de 30 segundos, avaliando indiretamente a força de resistência de membros inferiores.

A aptidão cardiorrespiratória tem sido apontada como o componente importante da aptidão física relacionada à saúde, podendo ser influenciada por vários fatores, tais como idade, gênero, condições de saúde, genética e, principalmente, o nível de atividade física. Portanto, ela é menor entre os idosos, principalmente aqueles com hábitos de vida sedentários. O teste de caminhada de seis minutos (TC6) é um instrumento de avaliação clínica da capacidade submáxima ao exercício (VILLARÓ 2008). O TC6, como o próprio nome indica, mede a distância máxima que uma pessoa pode caminhar em seu ritmo habitual durante 6 minutos. Ele pode ser utilizado para determinar o a resistência aeróbia de um indivíduo. O TC6 têm sido usado como medida de desfecho em ensaios clínicos em uma variedade de doenças pulmonares, incluindo doença pulmonar obstrutiva crônica (CRINER 1999), hipertensão pulmonar (OUDIZ 2009) e fibrose pulmonar idiopática. O teste também fornece dados informais para monitorar os efeitos da reabilitação pulmonar (NICI 2006).

O TC6 não pode determinar diretamente o consumo de oxigênio, nem quantificar de maneira precisa os fatores de limitação ao esforço com definição dos mecanismos fisiopatológicos dos diferentes sistemas envolvidos (ALLEN 1995). Porém, a padronização do TC6 é aceita mundialmente, validada e confiável tanto para indivíduos frágeis como saudáveis (MIER-JEDRZEJOWICZ 1988). Na utilização com idosos, o TC6 é bem aceita, pela forma prática e de baixo custo para avaliar a capacidade aeróbia, e melhor tolerado e refletir as atividades de vida diárias (PELLEGRINO 2005), por esses motivos foi o teste selecionado para representar o nível de aptidão aeróbia dos participantes do estudo.

A inferência dos resultados de somente uma capacidade física específica, para predizer a capacidade funcional geral pode ser errônea. Por exemplo, um indivíduo que apesar de apresentar boa aptidão cardiorrespiratória não necessariamente se torna funcional, podendo apresentar baixa capacidade de produzir força em membros inferiores e dificuldade de locomoção. Como dito, os testes que tem como características tarefas específicas que se complementam, e que apresentam um panorama da capacidade funcional geral do idoso.

A motivação pode ser uma variável que interfere diretamente nos resultados dos testes físicos de capacidade funcional. Em estudo com indivíduos jovens saudáveis, os participantes foram expostos a 90 minutos de uma tarefa cognitiva exigente, havendo uma eficácia na indução de um estado de fadiga mental, que foi demonstrado por um aumento em sensações subjetivas de "cansaço" e "falta de energia", e uma redução significativa no desempenho cognitivo (MARCORA 2009). O principal achado do estudo é que fadiga mental prejudica o desempenho físico. O esforço é baseado em um modelo de tomada de decisão, no qual o esforço até a exaustão exige motivação. São apontados que o esforço máximo que um indivíduo está disposto a exercer é definido pelo seu nível de motivação. Assim entende-se que a motivação influencia o desempenho físico do participante durante a tarefa motora, juntamente com a percepção subjetiva

de esforço (SMIRMAUL *et al.*, 2013). Assim, o fator motivacional pode ser uma lacuna a ser preenchida com a utilização da escala de percepção subjetiva de esforço.

Portanto, os testes de força máxima para membros inferiores e superiores, sentar e levantar da cadeira, e TC6 foram utilizados no presente estudo no intuito de verificar suas respectivas contribuições na percepção subjetiva de esforço durante os testes submáximos com cargas contínuas.

2.7 MINI EXAME DE ESTADO MENTAL

A capacidade funcional do idoso para realizar atividades básicas e instrumentais de sua vida diária está intimamente ligada ao seu estado físico e psicológico (BOYLE 2009). Estudos apontam que idosos com a cognição fragilizada por decorrência da idade ou alguma patologia, apresentam diminuição de sua capacidade de realizar atividades cotidianas. (AUYEUNG e KWOK 2008; BOYLE 2009). No estudo de OUDEN (2013) foi analisada a reação da capacidade cognitiva que é a capacidade de orientação temporal e espacial, concentração, linguagem, cálculo e memória imediata e tardia podendo ser avaliada através do mini exame de estado mental com as suas, onde foi indicado que idosos com níveis cognitivos mais baixos apresentavam menores níveis de capacidade funcional. Portanto, para avaliar a capacidade funcional deve ser levado em consideração o aspecto físico e cognitivo do idoso.

Desde sua publicação inicial por FOLSTEIN (1975), o mini exame do estado mental (MEEM) tornou-se importante instrumento de rastreio de comprometimento cognitivo. Como instrumento clínico, pode ser utilizado na detecção de perdas cognitivas. Como instrumento de pesquisa, tem sido largamente empregado em estudos epidemiológicos populacionais, fazendo parte integrante de várias baterias neuropsicológicas (BRUCKI 2003).

O MEEM foi projetado para ser um instrumento de avaliação clínica prática das mudanças do estado cognitivo em pacientes idosos (FOLSTEIN 1975). O MEEM examina orientação temporal e espacial, memória de curto prazo (imediate ou atenção) e evocação, cálculo, praxia, e habilidades de linguagem e viso-espaciais. O teste não tem restrições de aplicação podendo ser aplicado por vários profissionais da saúde.

Em termos de aplicação de conteúdo, o MEEM avalia oito de 11 principais aspectos do estado cognitivo, omitindo abstração, julgamento e expressão (JONES 2000). Embora análises fatoriais tenham usado diferentes tipos de amostras e versões do MEEM, elas facilmente identificam fatores relacionados à orientação, memória e atenção. Um estudo publicado mais recentemente obteve um resultado próximo à estrutura original do MEEM, identificando cinco fatores que foram adicionalmente replicados subsequentemente (JONES 2000). Os cinco fatores incluíram os seguintes: orientação, atenção memória operacional, evocação verbal, compreensão-praxia, e nominação. A vários estudos utilizaram o MEEM em idosos para distinguir o nível de cognição (BERTOLUCCI 1994; BRUCKI 2003; ALMEIDA 1998; CHAVES 1992)

No estudo de BERTOLUCCI (1994) foi verificado o efeito da idade e escolaridade (analfabetismo) sobre o MEEM em 530 indivíduos sendo divididos em Jovens (< ou = 50 anos), Meia idade (51 a 64 anos) e Idosos (> ou = 65 anos). Foi constatado uma diferença significativa para distinção da cognição com base na escolaridade ($p < 0.0001$), já os escores não foram significativamente diferentes entre grupos etários. Isso aponta que o MEEM pode ser usado com fidedignidade em várias faixas etárias.

O estado cognitivo é determinante para a qualidade de vida do idosos. OUDEN (2013) aponta que o nível de cognição é um determinante para a realização das atividades de vida diária. Em seu estudo foi apontada diferença significativa entre os participantes com alterações na capacidade funcional e seu nível de cognição obtido através do MEEM. Podemos compreender que o estado cognitivo é determinante na avaliação das

atividades de vida diária de idosos, sendo uma variável de imensa importância seu controle para uma avaliação fidedigna da capacidade funcional de idosos. Além disso, foi verificado que o estado cognitivo do idoso pode interferir na interpretação da escala de percepção subjetiva de esforço (YU *et al.*, 2010). Portanto essa variável foi controlada no presente estudo para que o idoso reporta-se a sua real percepção subjetiva de esforço no exercício físico.

3.METODOLOGIA

3.1 PARTICIPANTES

A amostra foi composta por 39 idosos acima de 60 anos, dos quais foram quatro homens ($68,7 \pm 6,1$ anos; $85 \pm 25,1$ kg; $1,70 \pm 0,3$ m; $29,7 \pm 8,5$ kg/m²) e 35 mulheres ($67,1 \pm 4,9$ anos; $69,2 \pm 8,8$ kg; $1,56 \pm 0,4$ m; $28,44 \pm 2,2$ kg/m²) que moravam nas proximidades da universidade. Os critérios de exclusão do estudo foram: idosos que relatassem agravos cardiovasculares ou infecciosos relacionados na lista de contraindicações descritas no questionário de prontidão para atividade física (PAR-Q) (THOMAS 1992) (n=0); que fizessem uso de órteses impossibilitando a execução de algum teste (n=0); ou apresentassem escore inferior a 25 pontos no MEEM (n = 4), pois, o mesmo deveria ter completo entendimento do funcionamento da escala de percepção subjetiva de esforço. Os participantes foram recrutados por meio de panfletos e cartazes afixados em unidades de saúde, de lazer e na própria Universidade. A inclusão do participante no estudo foi realizada após a assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (ANEXO I). O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Paraná sobre o protocolo de número CEP/SD 362.846, CAAE 16217913.3.0000.0102 em 24 de julho de 2013 (ANEXO I).

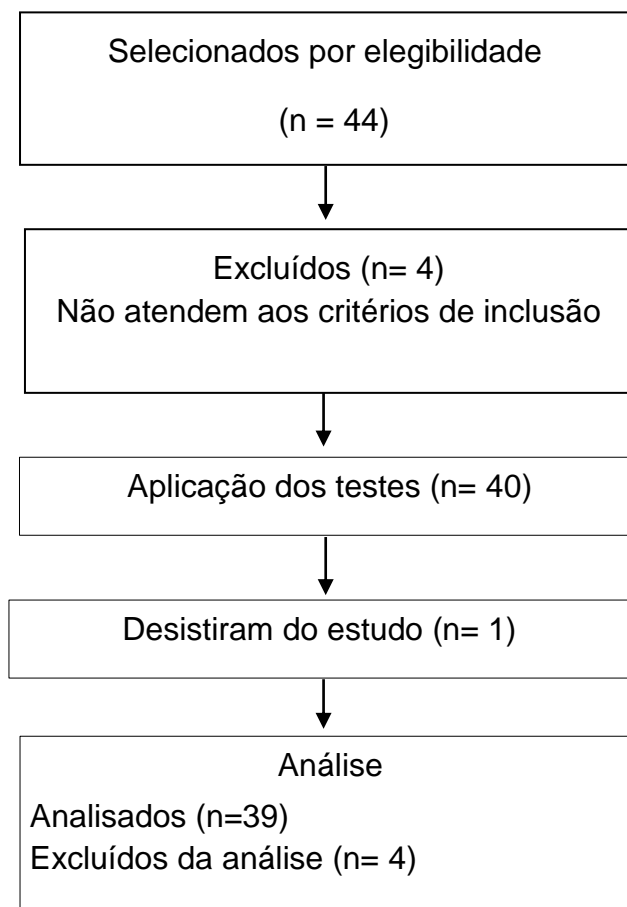


FIGURA 1. Fluxograma do processo de inclusão e avaliação dos participantes no estudo.

3.2 DESENHO EXPERIMENTAL

Inicialmente as variáveis coletadas foram subdivididas em 4 categorias, aptidão física, nível de atividade física, funcionalidade e capacidade funcional (Figura 02). Em seguida as avaliações foram realizadas em quatro dias diferentes, com intervalo de 7 a 9 dias entre cada um deles. O primeiro dia teve como objetivo aplicar os critérios de inclusão e exclusão do estudo, realização de testes funcionais, e familiarização com os procedimentos a serem realizados nos dias subsequentes. O segundo dia teve como objetivo realizar os testes de força máxima para membros inferiores e superiores, e familiarizar os idosos com os testes a serem realizados nos dois próximos dias. No terceiro e quarto dias foram realizados os testes de caminhada em

esteira, e flexão e extensão de cotovelos, executados de forma contrabalanceada, sendo aplicados os questionários de capacidade funcional entre os testes (Figura 3).

Inicialmente as variáveis coletadas foram subdivididas em 4 categorias, aptidão física, nível de atividade física, funcionalidade e capacidade funcional (Figura 2).

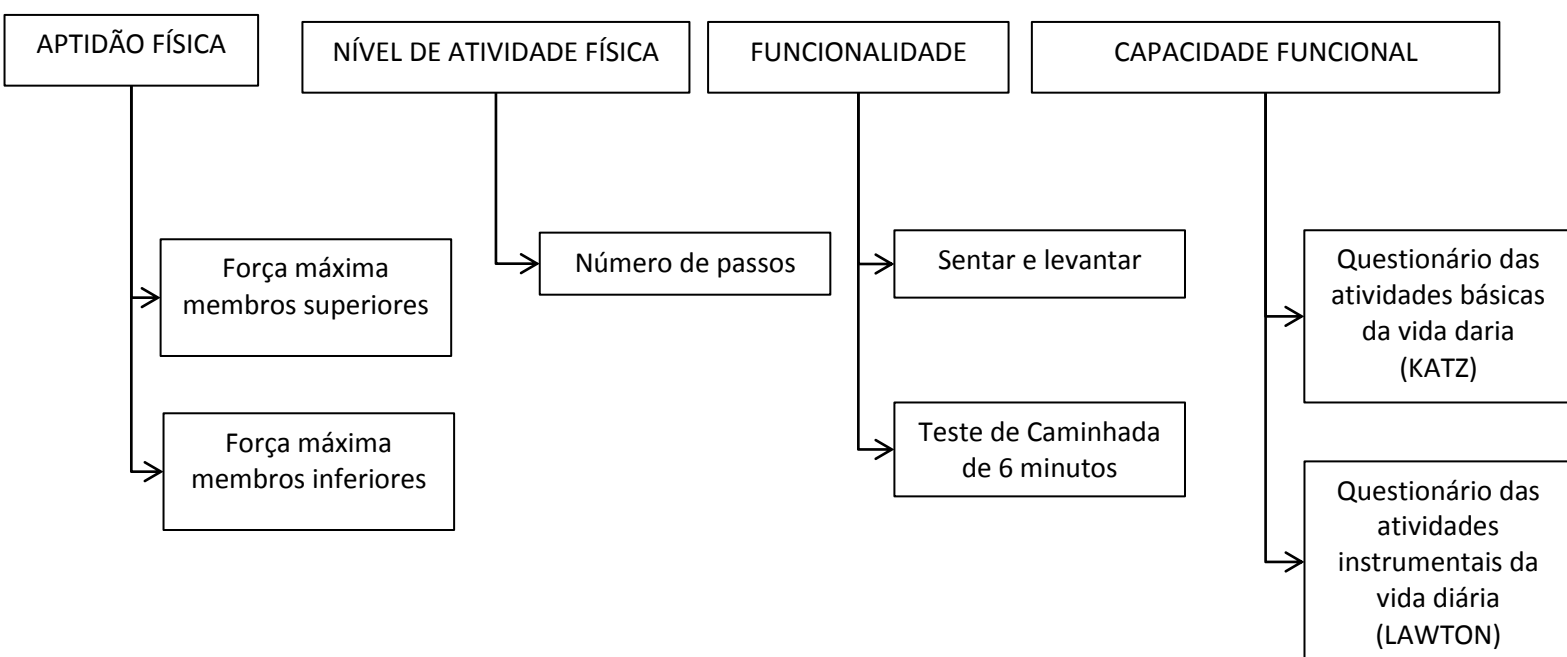


FIGURA 2. Variáveis coletadas no presente estudo e seus respectivos constructos.

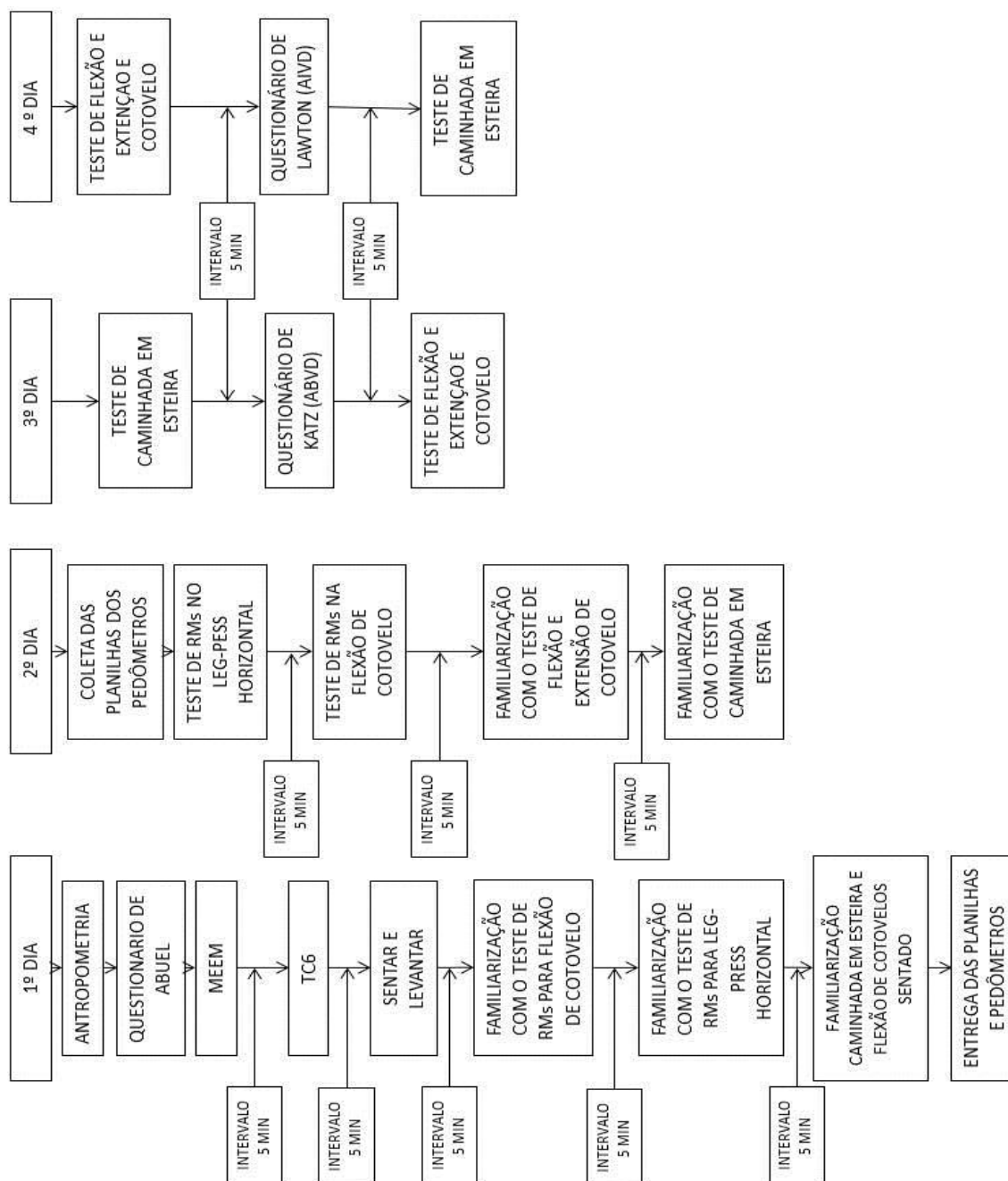


FIGURA 03. Desenho experimental do estudo. RMs: repetições máximas; ABVD: atividades básicas da vida diária; AIVD: atividades instrumentais da vida diária; TC6: teste de caminhada de seis minutos; MEEM: Mini Exame de Estado Mental.

3.2.1 ANTROPOMETRIA

A estatura foi mensurada em centímetros, em uma balança antropométrica (WELMY, modelo 110CH), com resolução de 0,1 cm. O idoso ficou na posição ereta, com os pés descalços e unidos, com as superfícies posteriores do calcanhar, cinturas pélvica e escapular e região occipital em contato com o instrumento de medida, com a cabeça no plano horizontal de Frankfurt, ao final de uma inspiração máxima. Utilizando a mesma balança antropométrica com capacidade máxima de 150 kg e resolução de 100 gramas, a massa corporal foi medida com o participante descalço posicionado em pé no centro da plataforma e com os braços ao longo do corpo. O índice de massa corporal (IMC) também foi calculado com os dados da avaliação antropométrica.

3.2.2 QUESTIONÁRIOS DE ABUEL E MEEM

Do questionário de ABUEL foram utilizadas apenas as questões 41, 43 e 47 respectivamente (ANEXO II), e aplicado em formato de entrevista. As questões tiveram como objetivo traçar um perfil patológico do idoso, indicando na se o idoso tem, teve ou não tem doenças (questão 41). A questão 43 quantifica o uso de medicamentos, na qual é avaliado se o idoso utiliza diariamente, somente quando necessário, regularmente ou não utiliza medicamentos. Na questão 47 foi verificado o estado físico em relação a dores musculares descritas como: muitíssimo, bastante, moderadamente, pouco ou absolutamente nada.

Foi aplicado o Mini Exame de Estado Mental (MEEM) em formato de entrevista, sendo que foram avaliadas 7 pontos específicos das funções cognitivas: orientação para tempo, orientação para local, registro de informações, atenção, cálculo, lembrança, linguagem, e capacidade construtiva visual (FOLSTEIN *et al.*, 1975). O escore do MEEM pode variaram de um mínimo de 0 até um total máximo de 30 pontos, sendo adotado a pontuação de 25 como um ponto de corte (BERTOLUCCI 1994) (ANEXO III).

3.2.3 ESCALA DE PERCEPÇÃO SUBJETIVA DE ESFORÇO

Os idosos foram instruídos a interpretar a intensidade de todas as tarefas motoras utilizando a escala de Borg com pontuação de 6-20 (BORG 1982). Para facilitar a interpretação da escala de percepção subjetiva de esforço, imediatamente antes de todas as avaliações do estudo, as seguintes instruções foram passadas aos idosos:

"Durante o exercício queremos avaliar a sua percepção de esforço, ou seja, quão difícil, pesado e árduo você sente o exercício. A percepção de esforço depende de quão difícil está para você exercitar com suas pernas ou braços, quão difícil está para respirar, e a sua sensação geral de cansaço para o exercício. Ele não depende de dor muscular, ou seja, a dor e sensação de queimação em seus músculos de pernas ou braços. Olhe para esta escala de classificação; queremos usar esta escala de 6 a 20, onde 6 significa "nenhum esforço, praticamente em repouso" e 20 significa "esforço máximo". Nove corresponde ao exercício "muito leve". Para uma pessoa normal e saudável é como caminhar lentamente em seu próprio ritmo por alguns minutos. Treze na escala é exercício de "ligeiramente cansativo", mas que ainda se sente bem para continuar. Dezesete na escala ("muito cansativo") é um exercício muito vigoroso. Uma pessoa saudável pode ainda realizar, mas ele realmente tem que esforçar-se. Você se sente muito pesado e muito cansado. Dezenove na escala é exercício "exaustivo". Para a maioria das pessoas este é o exercício mais intenso que já experimentou. Tente avaliar suas sensações de esforço tão honesta quanto possível, sem pensar sobre a carga de trabalho (por exemplo, frequência cardíaca, velocidade, potência, nível de intensidade da máquina de exercício). Não subestime sua percepção de esforço. É sua própria sensação de esforço que é importante, não como ela se compara a outras pessoas. O que as pessoas pensam não é importante. Olhe atentamente para a escala e suas expressões e, em seguida, dê um número. Alguma dúvida?".

3.2.4 TESTES FUNCIONAIS

O teste de caminhada de 6 minutos (TC6) se constitui em uma caminhada de ir e vir no percurso de 30 metros, por 1,5 metros de largura, sendo coletada a distância percorrida dentro do período de 6 minutos. O idoso foi instruído a ficar sentado em uma cadeira e ao sinal do avaliador levantar e realizar a caminhada o mais rápido possível sem correr. Quando o avaliador deu por encerrado o teste, o idoso foi instruído a parar de caminhar e esperar o avaliador levar a cadeira até o ponto final do teste, posteriormente o idoso sentou na cadeira e foi avaliada a percepção subjetiva de esforço e quantificada a distância percorrida no teste (ENRIGHT 2003).

No teste de sentar e levantar da cadeira, idoso iniciou sentado ao meio de uma cadeira de 43 cm de altura, com o encosto reto (sem braços), apoiada na parede, não podendo ser movimentada. A instrução era manter as costas retas, pés apoiados no chão e braços cruzados contra o tórax. Ao sinal “Atenção, Já!”, sem tirar os pés do chão o idoso realizou o mais rápido possível o movimento estendendo totalmente os joelhos e o tronco, a partir da posição sentada na cadeira estabilizada contra uma parede. Antes da realização do teste, o mesmo foi demonstrado e solicitado ao participante que fizesse uma tentativa de familiarização. O idoso foi instruído a realizar o movimento com o máximo de sua velocidade, sem que o mesmo atrapalhasse na qualidade de execução do teste. O cronômetro foi acionado no momento que o avaliador deu o comando para iniciar o teste e foram contadas quantas repetições o idoso realizava em 30s. Cada repetição correspondeu a cada vez que o idoso levantava e sentava completamente (RIKLI e JONES, 1999).

3.2.5 DETERMINAÇÃO DA FORÇA MÁXIMA

Foi utilizado no presente estudo o protocolo de 7-10 repetições máximas por ser uma alternativa para predizer 1 RM em idosos (BRAITH *et al.*,1993; HOPKINS *et al.*,1999). Posteriormente foi utilizada a formula $1\text{-RM} = \text{carga} \times$

$[(.0375 \times \text{reps}) + .978]$ (BAECHLE E GROVES 2000). Essa formula adotada para representar 1 RM tanto para membros superiores como para inferiores.

No teste de flexão e extensão de cotovelos em uma barra reta maciça, com peso de 8 kg e comprimento de 1,20 m, os idosos foram instruídos a se posicionar com os joelhos levemente flexionados e os pés afastados na largura dos quadris, segurando a barra na posição supinada com as mãos afastadas na largura dos ombros. Permitindo que a barra ficasse encostada nas coxas, na realização do movimento o idoso manteve a musculatura abdominal contraída e os cotovelos imóveis. Sem oscilar o corpo o idoso levantou a barra em uma velocidade de 2 segundos na fase concêntrica e 2 segundos na fase excêntrica, em um movimento de arco em direção aos ombros realizando os movimentos de flexão e extensão de cotovelo. A amplitude do movimento da flexão e extensão foi de aproximadamente 140°. No final do movimento, o idoso contraiu rigorosamente o bíceps e abaixou a barra até a posição inicial. A amplitude para a supinação e pronação foi de 120 a 140°. O peso inicial foi somente a barra, pós a aprendizagem do movimento a ser realizado, foi aplicado o incremento de 1 a 2 kg de cada lado da barra no decorrer das tentativas. Tanto o teste de membros superiores como para membros inferiores foram feitas 3 tentativas com intervalo de 2 minutos entre cada tentativa, no qual foi coletado o valor máximo das 3 tentativas. Os mesmos procedimentos foram seguidos na segunda avaliação.

Para determinar a força máxima de membros inferiores foi realizado o teste de repetições máximas na leg-press horizontal (RIGETTO, modelo SL1070). O idoso foi instruído a ficar sentado no aparelho, posicionando os pés na largura dos quadris. Durante a execução do movimento, o idoso empurrou uma plataforma com velocidade de 2 segundos na fase concêntrica e 2 segundos na fase excêntrica até a extensão quase completa de joelhos, deixando a flexão dos joelhos em 30°. O movimento excêntrico, com o limite de movimentação de 90°. Não houve flexão dos joelhos superior a 90 ° para evitar lesões. Em seguida o idoso foi instruído a realizar o número máximo de

repetições, com a carga inicial de 25 kg para todos os participantes foi realizado o incremento de 5 a 10 kg em cada tentativa.

3.2.6 TESTES SUBMÁXIMOS COM CARGAS CONTÍNUAS

No teste de caminhada em esteira, os idosos foram instruídos ao início do teste a caminhar em uma esteira, na velocidade de 4 km/h e duração 5 min. Esta intensidade é equivalente a 2.5 METs, o que representa a realização de múltiplas tarefas do cotidiano (arrumar a casa, cuidado pessoal), com execução leve, com base na versão brasileira do Compêndio de Atividades Físicas (FARINATTI 2003). Ao final dos 5 minutos de teste foi solicitado que o participante reportasse a percepção subjetiva de esforço, e em seguida a velocidade da esteira foi diminuindo até parar totalmente.

O teste de flexão bilateral de cotovelo foi realizado com halteres de 2 kg para as mulheres e 3 kg para os homens. A velocidade de execução de 1 segundo na fase concêntrica e 1 segundo na fase excêntrica durante 1 minuto foi controlada através de um metrônomo (MEIDEAL, MT560W). Ao sinal de “Atenção, Já”, o participante foi orientado a realizar os movimentos acompanhando o ritmo ditado pelo metrônomo, realizando no total 30 repetições. Ao final do teste foi solicitado que o participante reportasse a percepção subjetiva de esforço. Em ambos os testes, estes procedimentos foram repetidos em todos os dias de avaliação.

3.2.7 NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA

Os idosos foram instruídos quanto ao funcionamento do pedômetro (YAMAX, Digi-walker SW-700), e o utilizaram durante todas as tarefas diárias, no período de sete dias, e o final de cada dia anotaram o número de passos indicado pelo pedômetro em uma planilha entregue pelo avaliador (ANEXO IV). Para efeito de análise o primeiro dia foi descartado para minimizar o efeito Hawthorne (CORDER 2008). A classificação do número de passos/dia foi realizada de acordo com a proposta de (TUDOR LOCKE

2011), os quais são classificados em quatro categorias: 0 – 2.000 passos/dia: basal; 2.001- 4.999: sedentário; 5.000 – 6.999 passos/dia: ativo; e acima de 7.000 passos/dia: muito ativo como media semanal, caracterizando o idoso como ativo (TUDOR-LOCKE *et al.*, 2011)

3.2.8 QUESTIONÁRIOS DE CAPACIDADE FUNCIONAL

O idoso foi instruído quanto o funcionamento da escala de independência funcional de Katz, adaptada para o contexto brasileiro, e posteriormente foi realizada a avaliação em formato de entrevista, no qual o idoso deveria responder se era capaz, necessitava de auxílio ou incapaz de realizar as seguintes atividades básicas do dia a dia: tomar banho, se vestir, ir ao banheiro, transferir-se, ser continente e se alimentar (DUARTE *et al.*, 2007). Os resultados indicam o grau de dependência funcional do idoso, de acordo com da seguinte classificação: 0: independente em todas as funções; 1: independente em cinco funções e dependente em uma função; 2: independente em quatro funções e dependente em duas; 3: independente em três funções e dependente em três; 4: independente em duas funções e dependente em quatro, 5: independente em uma função e dependente em cinco funções; 6: totalmente dependente. Assim, caracterizando os idosos com algum grau de dependência para a realização das atividades básicas da vida diária.

As atividades instrumentais da vida diária foram avaliadas por meio do questionário de LAWTON, adaptado ao contexto brasileiro (SANTOS 2008), sendo aplicado em formato de entrevista. O idoso era instruído a responder se era capaz, necessitava de auxílio ou incapaz de realizar as tarefas impostas pelo questionário, que avalia oito atividades instrumentais diferentes: capacidade de usar telefone, ir a locais distantes utilizando algum meio de transporte, fazer compras, arrumar a casa, lavar roupa, fazer a própria refeição, tomar medicamentos e cuidados financeiros (THUMÉ 2011). O nível de capacidade funcional dos idosos foi classificado através da seguinte pontuação: 5 pontos: dependência total; 6 a 20 pontos: dependência parcial; 21 pontos: independência total (SANTOS 2008). A aplicação de

diferentes questionários teve como objetivo avaliar diferentes níveis de comprometimento dos idosos, e avaliar a independência para realizar atividades básicas e instrumentais da vida diária.

3.3 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Inicialmente foi realizada uma análise descritiva (média e desvio-padrão) das variáveis MEEM, número de passos, força máxima para membros inferiores e superiores, TC6 e, sentar e levantar da cadeira dos idosos nos testes funcionais. Em seguida, os resultados dos questionários (Abuel, Index Katz e Lawton) foram apresentados em histograma.

Após verificação da normalidade dos dados através do teste de Kolomogorov-Smirnov, foram comparadas as médias das percepções subjetivas de esforço no teste e re-teste, através do Test-*t* de *Student* pareado (bicaudal), obtidas em ambos os testes de membros superiores e inferiores. Além disso, foi determinado o coeficiente de correlação intraclasse (ICC) para as medidas de percepção subjetiva de esforço obtidas no teste e re-testes de membros superiores e inferiores. O tamanho do efeito foi calculado através do valor de *r*.

Foram realizadas correlações de *Spearman* (unicaudal) entre as variáveis percepção subjetiva de esforço obtida no primeiro teste de caminhada em esteira e as atividades básicas da vida diária (Index Katz), e a percepção subjetiva de esforço no primeiro teste de flexão bilateral de cotovelo sentado e as atividades instrumentais da vida diária (questionário de Lawton).

Também foi realizada a curva ROC (*Receiver Operating Characteristic*) para verificar o valor de corte da percepção subjetiva de esforço que indicasse o indivíduo com independência ou dependência funcional. Com isso, os idosos foram reclassificados em relação às suas capacidades funcionais nas atividades básicas e instrumentais da vida diária, sendo os idosos com uma ou mais dependência funcional no Index Katz, ou

dependência parcial ou total no questionário de Lawton, em ambos os casos considerados dependentes funcionalmente. Foi priorizada maior sensibilidade (positivo verdadeiro: o idoso é dependente funcional) em detrimento da especificidade (falso positivo: o idoso é independente funcional mas é classificado como dependente).

Com o intuito de compreender a contribuição das variáveis força máxima, capacidade funcional e aptidão aeróbia, na percepção subjetiva de esforço durante o primeiro teste de caminhada em esteira, foi realizada uma análise de regressão linear múltipla com a inserção das variáveis através da função *backward*. E analisado através de uma análise de regressão linear simples o a contribuição da força máxima de membros superiores na percepção subjetiva de esforço durante o primeiro teste de flexão bilateral de cotovelo. Para as análises de regressão linear descritas acima foram verificadas as normalidades dos dados brutos e dos resíduos através do teste de Kolomogorov-Smirnov.

Todos os procedimentos estatísticos foram realizados utilizando o software IBM SPSS Statistics (versão 19) e o nível de significância aceito em $p < 0.05$.

4. RESULTADOS

A análise descritiva das variáveis MEEM, força máxima e, sentar e levantar está apresentada na tabela 1 abaixo bem como os resultados dos testes físicos e questionários realizados pelos idosos do presente estudo estão descritos através de valores em média \pm desvio padrão.

TABELA 1. ANÁLISE DESCRITIVA DAS CARACTERÍSTICAS DOS PARTICIPANTES

Variáveis	Média (\pm) DP
MEEM	28,4 \pm 0,6
TC6 (m)	483,7 \pm 122,1
Sentar e levantar (repetições)	12 \pm 3
RM flexão de cotovelo (Kg)	10 \pm 2
RM leg press (Kg)	42 \pm 11

Quanto o nível de atividade física dos idosos do presente estudo foi descrito através de um histograma discriminando e classificando os idosos de acordo com o número de passos. Indicando que 43,6% da amostra foi caracterizada como sedentária (Figura 04).

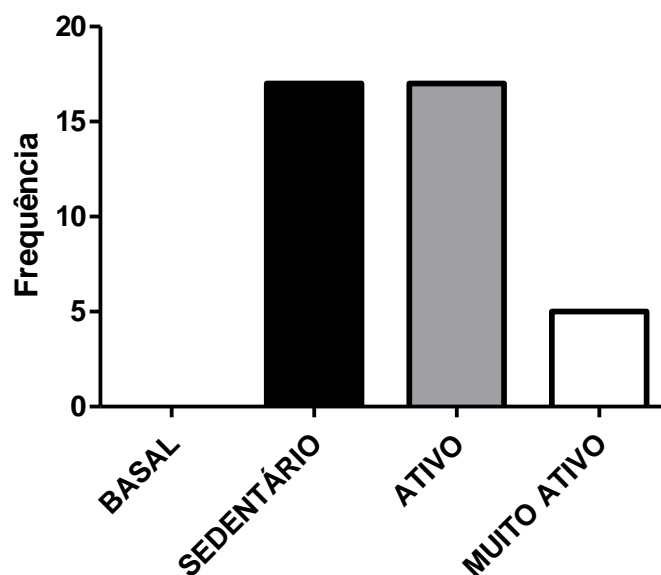


FIGURA 4. Distribuição de frequência do nível de atividade física dos idosos. BASAL 0 – 2.000 passos/dia; SEDENTÁRIO 2.001- 4.999; ATIVO 5.000 – 6.999 passos/dia; MUITO ATIVO acima de 7.000 passos/dia.

No que diz respeito o nível de capacidade funcional dos idosos para realizar as atividades básicas (Figura 4) e instrumentais da vida diária (Figura 5), estão dispostos através de uma distribuição de frequências. Os resultados do presente estudo indicam que cerca da praticamente metade da amostra, é composta por idoso com ao menos uma limitação em sua capacidade funcional, mais específico nas atividades básicas da vida diária 48,7%, concomitante as atividades instrumentais da vida diária 48,7% dos idosos apresentaram ao menos uma limitação.

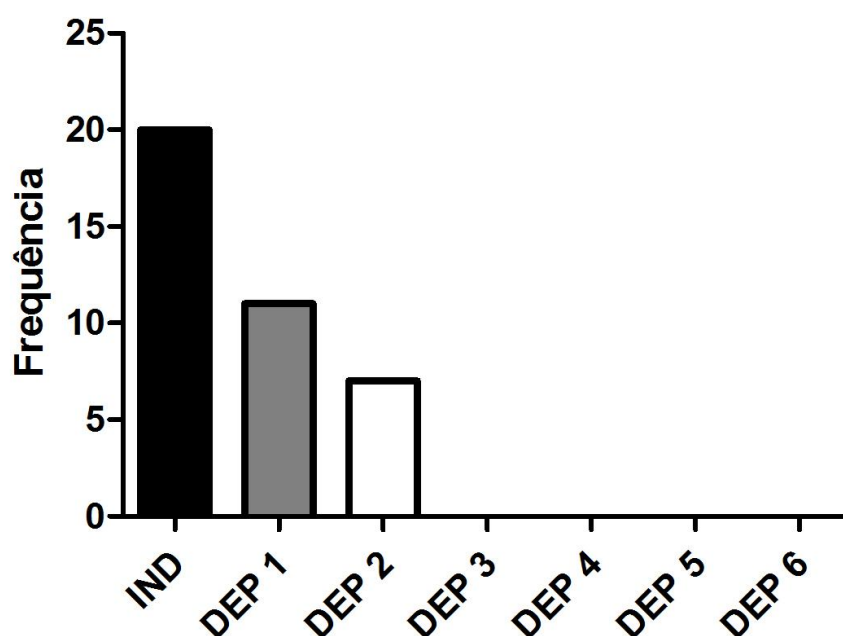


FIGURA 5. Distribuição da frequência dos idosos e seus níveis de capacidade funcional na realização das atividades básicas da vida diária. IND: independência total; DEP 1: dependência em uma tarefa; DEP 2: dependência em duas tarefas; DEP 3: dependência em três tarefas; DEP 4: dependência em quatro tarefas; DEP 5: dependência em cinco tarefas; DEP 6: totalmente dependente.

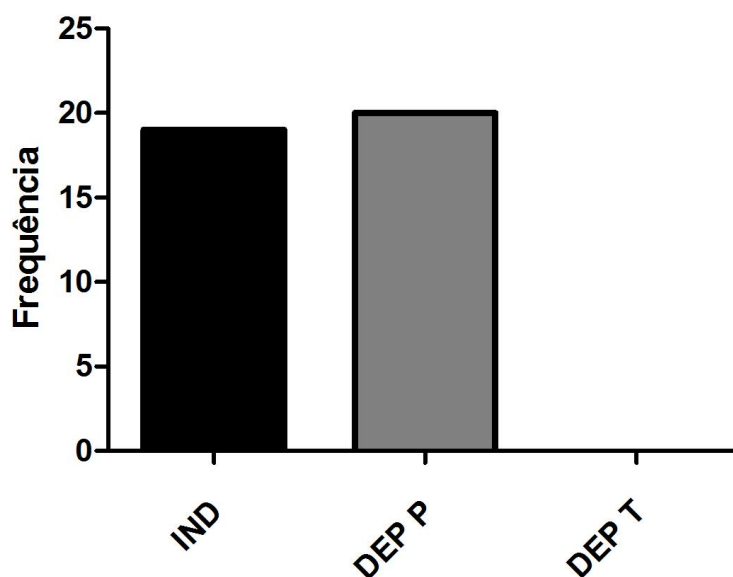


FIGURA 6. Distribuição da frequência dos idosos e seus níveis de capacidade funcional na realização das atividades instrumentais da vida diária; IND: independência total; DEP P: dependência parcial; DEP T: dependência total.

O número de patologias e quantidade de medicamentos utilizados pelos idosos está descrito nas Figuras 7,8., no qual é possível identificar que 97,4% dos idosos apresentam ao menos uma patologia e subsequente 97,4% da amostra utiliza ao menos um medicamento de uso contínuo.

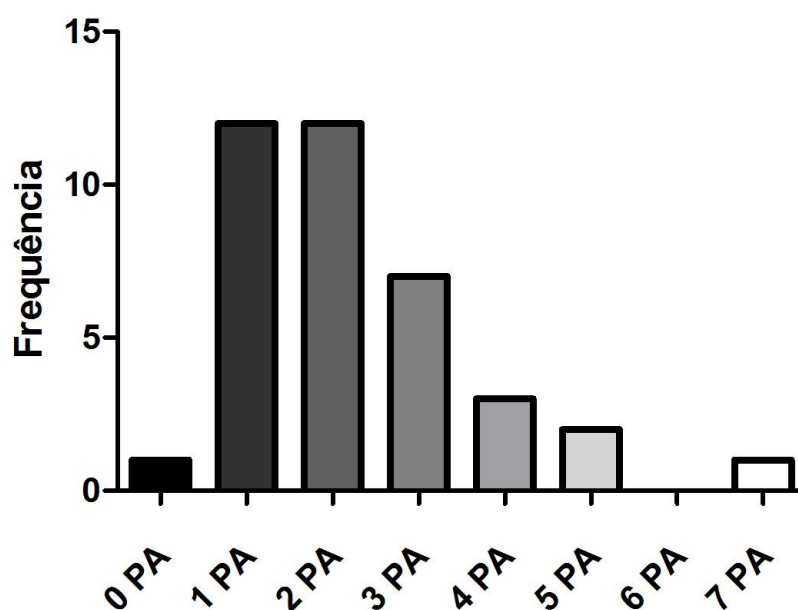


FIGURA 7. . 0 PA: nenhuma patologia; 1 PA: uma patologia; 2 PA: duas patologias; 3 PA: três patologias; 4 PA: quatro patologias; 5 PA: cinco patologias; 6 PA: seis patologias; 7 PA: sete patologias.

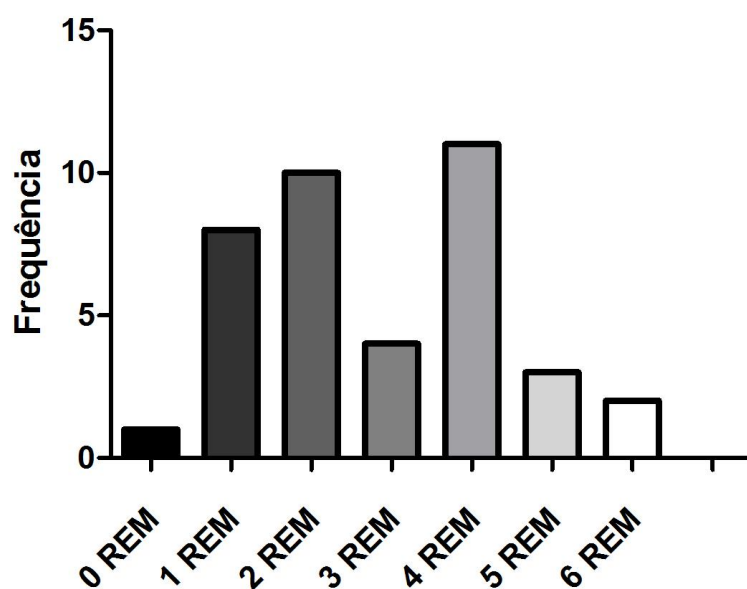


FIGURA 8. Distribuição de frequência do número de remédios utilizados pelos participantes. 0 REM: nenhuma medicação; 1 REM: um remédio; 2

REM: dois remédios; 3 REM: três remédios; 4 REM: quatro remédios; 5 REM: cinco remédios; 6 REM: seis remédios.

Houve correlação significativa, entre a percepção subjetiva de esforço no teste de caminhada em esteira e a capacidade funcional nas atividades básicas da vida diária ($r_s = ,78$; $p < ,01$), bem como entre a percepção de esforço no teste de flexão e extensão de cotovelos e a capacidade funcional nas atividades instrumentais da vida diária ($r_s = - ,79$; $p < ,01$).

As médias de percepção subjetiva de esforço no teste (13 ± 2 u.a.) e re-teste (13 ± 2 u.a.) de caminhada em esteira (ANEXO V) não foram diferentes significativamente ($t_{(38)} = ,77$; $p = ,45$). O mesmo pode ser observado nos testes de flexão e extensão de cotovelos simultâneo (ANEXO VI), em que as médias de percepção subjetiva de esforço do teste (12 ± 2 u.a.) e re-teste (12 ± 2 u.a.) não foram diferentes significativamente ($t_{(38)} = - ,36$; $p = ,72$). Além disso, os ICCs da percepção subjetivas de esforço nos testes de caminhada na esteira ($ICC = ,986$; $IC_{95\%} = ,974 - ,993$) e de flexão e extensão de cotovelos ($ICC = ,965$; $IC_{95\%} = ,932 - ,981$) foram muito altos.

Os resultados da análise de curva ROC demonstraram que, para a percepção subjetiva de esforço no teste de caminhada na esteira, foi significativa a área sob a curva (área = ,943; $IC_{95\%} = ,877 - ,1.00$; $p < ,001$), em relação a capacidade funcional nas atividades básicas da vida diária. Foram determinados resultados similares para a percepção subjetiva de esforço no teste de flexão e extensão de cotovelos (área = ,924; $IC_{95\%} = ,828 - 1,00$; $p < ,001$) em relação as atividades instrumentais da vida diária.

Com relação à análise de regressão linear múltipla, as variáveis TC6 e repetições máximas no leg-press foram excluídas das análises por não terem significativa contribuição à percepção subjetiva de esforço na caminhada em esteira. Entretanto, o número de repetições no teste de sentar e levantar da cadeira explicou 67% da variação na percepção de esforço durante a caminhada na esteira Figura 9.

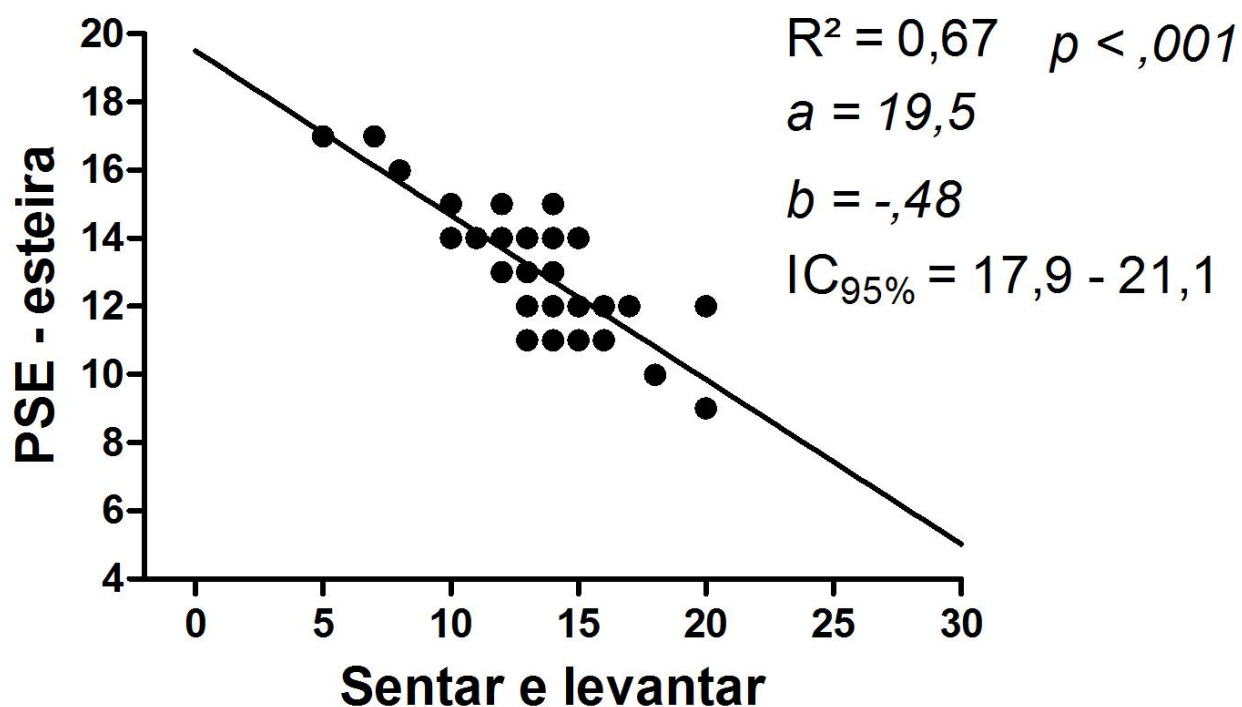


FIGURA 9. Análise de regressão linear entre a percepção subjetiva de esforço oriunda do teste de caminhada em esteira e o número de repetições no teste de sentar e levantar. PSE: percepção subjetiva de esforço.

Por outro lado, através da regressão linear simples, a força máxima de membros superiores explicou apenas 25% da variação na percepção de esforço no teste de flexão e extensão de cotovelos Figura 10.

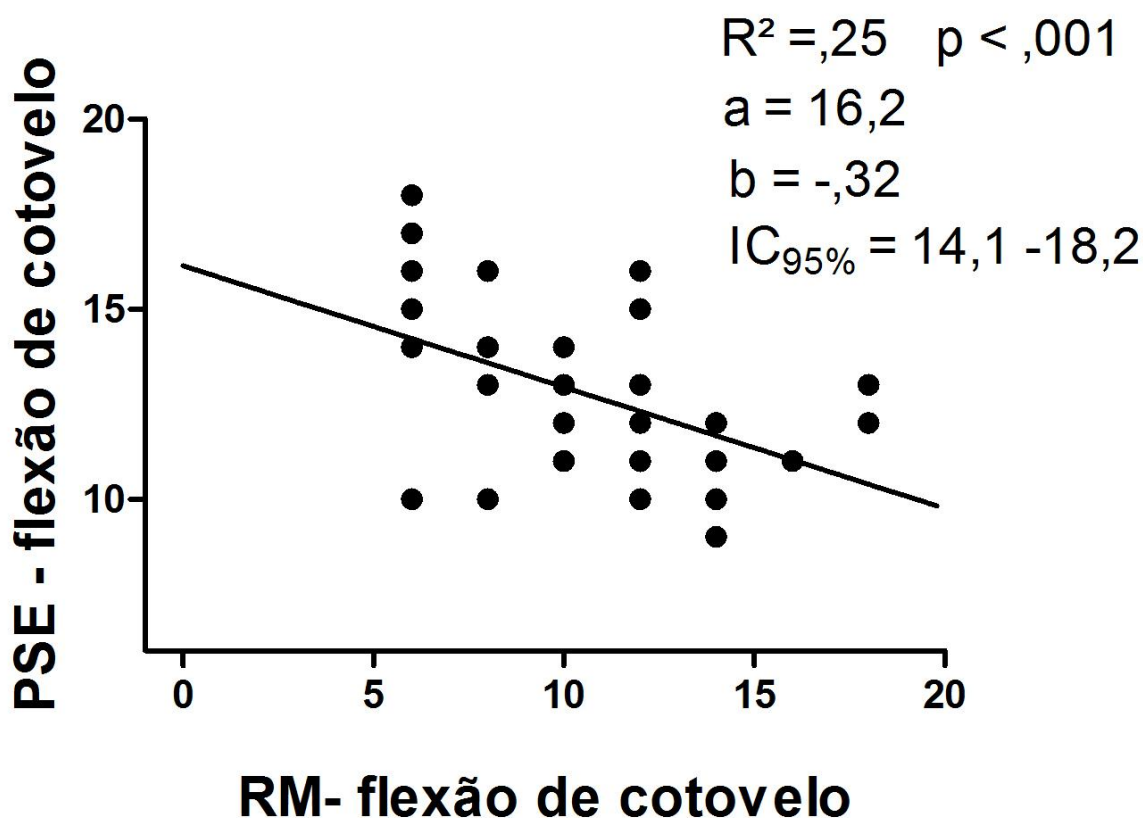


Figura 10. Análise de regressão entre força máxima de membros superiores e percepção subjetiva de esforço durante o teste de flexão bilateral de cotovelo. RM: repetição máxima; PSE: percepção subjetiva de esforço.

Foi determinado o ponto de corte na percepção subjetiva de esforço capaz de identificar a capacidade funcional de idosos através de uma curva ROC. Sendo 95% de sensibilidade e 25% de especificidade para a percepção de esforço no teste de esteira e, 89% de sensibilidade e 15% de especificidade para a percepção de esforço no teste de flexão e extensão de cotovelos. As figuras 11 e 12 apresentam a curva ROC de ambos os testes indicando que a percepção subjetiva de idosos durante testes com carga fixa, e intensidade que simulam as tarefas cotidianas e apresentam o ponto de corte de 13 u.a na escala de Borg para identificar algum grau de dependência funcional.

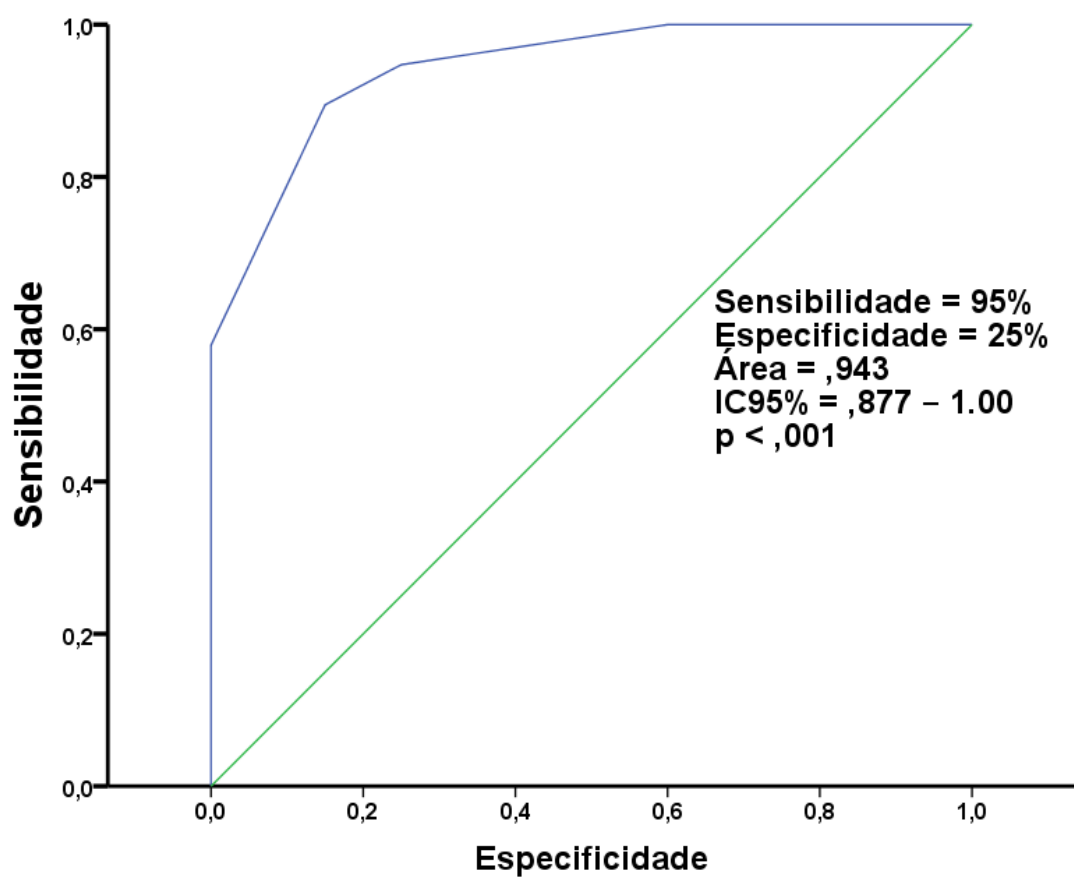


FIGURA 11. Curva ROC de ponto de corte em 13 u.a. na escala de percepção subjetiva de esforço obtida no teste de caminhada em esteira.

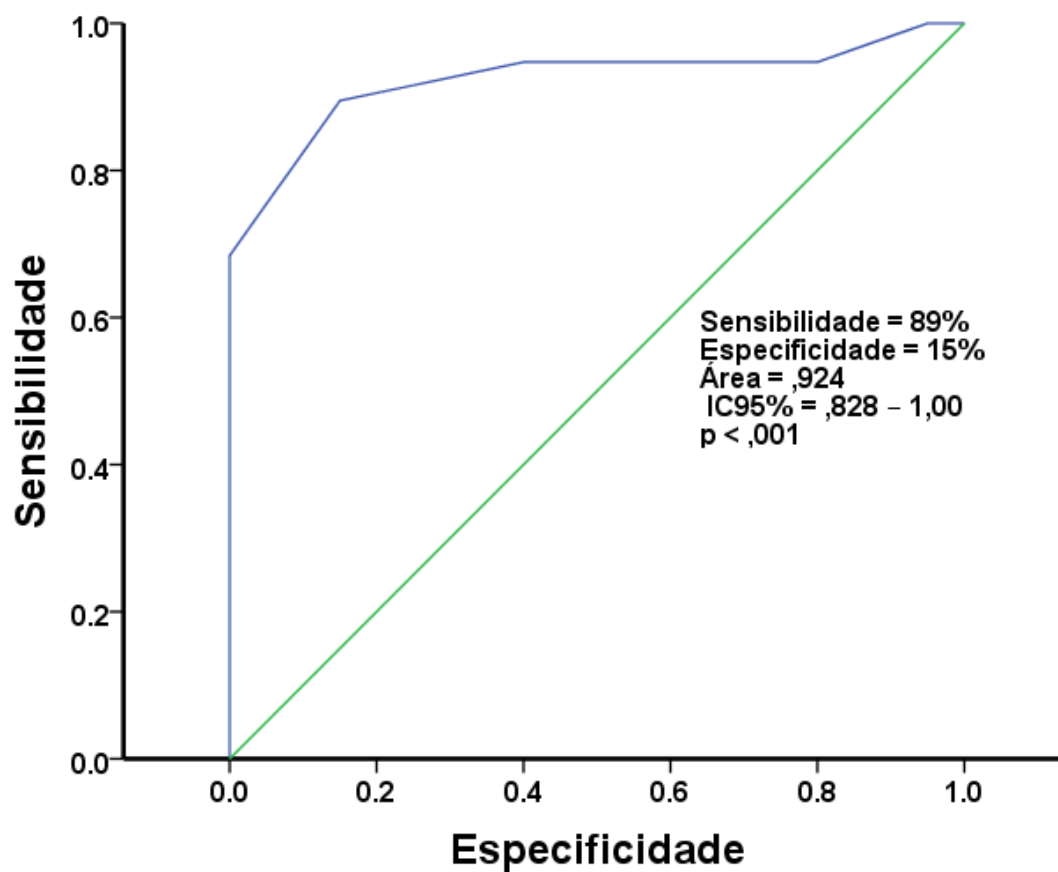


FIGURA 12. Curva ROC de pontos de corte 13 u.a. na escala de percepção subjetiva de esforço obtida no teste de flexão bilateral de cotovelo.

5. DISCUSSÃO

O objetivo principal deste estudo foi verificar se a percepção subjetiva de esforço através de testes submáximos com cargas constantes que simulam a intensidade das tarefas do dia a dia pode ser utilizada para distinguir a capacidade funcional de idosos. A percepção subjetiva de esforço foi capaz de diferenciar o nível de capacidade funcional tanto nas atividades básicas quanto nas instrumentais da vida diária. Além disso, os testes de esteira e de flexão-extensão de cotovelos obtiveram medidas de percepção subjetiva de esforço reprodutíveis. Em conjunto foi verificado que o teste de sentar e levantar explica mais que a metade da variabilidade da percepção subjetiva de esforço durante a caminhada em esteira. Por fim, a força máxima de membros superiores pouco explica a variabilidade das respostas de percepção subjetiva de esforço durante a flexão bilateral de cotovelo.

Com base no número de passos, em torno de 36 % do total dos idosos foi considerado sedentário, indicando que pouco mais da metade dos participantes apresentavam níveis de atividade física suficiente para realizar suas atividades cotidianas com prontidão. Em estudo de ROWE *et al*, (2007) idosos que realizavam em média de 30 minutos de atividade aeróbia moderada a vigorosa apresentavam o equivalente a 6.200 – 6.800 passos/dia. Sabe-se que idosos sedentários realizam em média 40% das atividades físicas diárias em tarefas domésticas, no qual demandam de um baixo número de passos para ser realizadas (CARDOSO 2008; MAZO 2005). Em contrapartida, idosos mais ativos apresentam maior porcentagem de atividades físicas de lazer, no qual demandam de um maior número de passos, entende-se que idosos mais ativos possivelmente apresentem níveis de capacidade funcional mais elevado.

Uma possível explicação para a média do número de passos do presente estudo ficar entre a classificação de “ativo” e “sedentário”, é que a amostra foi composta tanto por idosos frágeis como saudáveis. Assim, do total de idosos que foram classificados como sedentário (n = 17) o equivalente a 70% apresentavam alguma dependência funcional. Em

contrapartida, os idosos classificados como ativos ($n=22$), 64% não apresentavam nenhum tipo de dependência funcional. A literatura indica que existe associação entre o nível de atividade física a capacidade funcional (ROWE *et al.*, 2007; MAZO 2005), seguindo a lógica e que idosos com baixos níveis de atividade física apresentam menores níveis de aptidão física, que por sua vez influencia a capacidade funcional, que por sua vez está associada a baixos níveis de capacidade funcional. Contudo, somente o nível de atividade física não é o único determinante para o nível de capacidade funcional de idosos, que é influenciada pelo nível de aptidão física.

A diminuição da aptidão aeróbia acontece inevitavelmente com o processo de envelhecimento (LIMA 2011). Além disso, como já mencionado idosos que apresentam menores níveis de atividade física, possivelmente indicaram uma redução da capacidade em realizar as atividades da vida diária (BARRIGA *et al.*, 2014; PEDROSA *et al.*, 2009). No presente estudo, 48% dos idosos que foram classificados como sedentários cerca de 70% não atingiram a distância mínima de 400 m no TC6, distância esta necessária para o idoso ser considerado saudável segundo Enright (2003). Em contrapartida, somente 8,6% do total de idosos classificados como ativos não atingiram a metragem mínima de 400m no TC6. Esses resultados confirmam que o nível de atividade física do idoso pode estar associado à resistência aeróbia, apesar de que causalidade não estar totalmente elucidada. Entretanto, como a capacidade funcional pode ser influenciada tanto pela resistência aeróbia como por outras capacidades físicas, fatores como o estilo de vida (ALOSCO *et al.*, 2013) podem exercer influência direta sobre a capacidade funcional do idoso.

Seguindo a lógica de quanto maior a idade do idoso possivelmente maior será o número de patologias, em conjunto com a frequência de remédios utilizados ocasionando fragilidade de sua saúde. O número de patologias tem relação direta com a quantidade de remédios relatados pelos idosos, que em conjunto com o estilo de vida levam a diminuição da capacidade funcional (ROSA *et al.*, 2003; ALOSCO *et al.*, 2013). Entretanto,

a percepção de saúde geral diminui (ROSA *et al.*, 2003). No presente estudo, o número de idosos com ao menos uma doença crônica foi de 97%, número superior aos achados na literatura, Lima *et al.*, (2003) avaliou ao total 28.943 idosos em vários municípios brasileiros, indicando que 69% dos idosos apresentavam ao menos uma crônica (hipertensão, diabetes, artrite, etc). Entretanto, estudo com 307 idosos, 91% da amostra apresentou alguma doença crônica, (MACIEL 2007) e cerca de 52% dos idosos apresentaram limitações nas atividades instrumentais da vida diária. Entende-se, que não necessariamente o número de doenças, mas sim a característica da mesma interfere na capacidade funcional (tomar banho, transferência de posição, trabalho domestico) corroborando os achados do presente estudo. Contudo, cerca de 51% dos participantes apresentaram independência total para a realização das atividades instrumentais e básicas de vida diária, concomitante com a ideia que possivelmente o fator que mais influencia a capacidade funciona é a característica da patologia, não necessariamente o número das mesmas, pois, uma patologia agressiva ao sistema (câncer, doença renal crônica etc.) pode influenciar negativamente a aptidão física que influencia a capacidade funcional.

A força de resistência de membros inferiores é um determinante para a realização das tarefas cotidianas dos idosos, como, locomoção, subir escadas, mudanças de posição (sentado e em pé) (RIEBE *et al.*, 2009). Os resultados do presente estudo indicam que os idosos foram classificados entre “fraco” e “regular”, obtendo escores de 14 ± 3 repetições. Estes resultados são similares aos encontrados em estudo recente (14 ± 5 repetições) no qual foram avaliados 1.288 idosos entre 60 – 80 anos (MILANOVICK *et al.*, 2013). Recentemente, Vaquero *et al.*, (2013) relacionou a capacidade funcional com massa corporal, concluindo que participantes “saudável” apresentam maiores níveis de atividade física, maior força de resistência de membros inferiores e, maiores níveis de capacidade funcional. Assim, por conta da fragilidade ocasionada pelo baixo nível de aptidão física, o idoso pode sofrer influencia em sua força de resistência de membros

inferiores, que por sua vez, influencia diretamente a capacidade de executar suas tarefas do cotidiano, influenciando a capacidade funcional.

No presente estudo, 49% dos idosos apresentaram algum grau de limitação para realizar as atividades básicas da vida diária. Em estudo de Araujo (2007) realizado com idosos institucionalizados foram analisados (n = 187) 63% apresentaram algum tipo de limitação. Uma possível resposta para a diferença no número de idosos com dependência funcional entre os estudos é que idosos institucionalizados diminuem seu nível de atividade física, tornando-se sedentários, e como consequência sua aptidão física diminui e possivelmente influencia a capacidade funcional. Concomitante a quantificação da capacidade funcional no presente estudo, Maciel (2007) utilizou a escala de Katz em idosos não institucionalizados, tendo como resultado que idosos com alguma limitação nas atividades básicas da vida diária corresponderam a 13% de sua amostra (n = 307). Já na avaliação das atividades instrumentais, utilizando Escala de Lawton, 47% dos idosos apresentaram alguma dependência, corroborando os achados do presente estudo. Uma possível resposta para esses achados é que, os idosos que apresentavam limitações nas atividades básicas respectivamente apresentavam limitações nas atividades instrumentais.

Além da aptidão aeróbia, os níveis de força muscular também influenciam significativamente na capacidade funcional dos idosos (LATHAM *et al.*, 2003). Assim, tanto a força máxima quanto a força de resistência foram medidas indiretamente através dos testes de repetições máximas e funcional de sentar e levantar da cadeira. Quanto à força máxima, os resultados do presente estudo indicam algumas similaridades com a literatura. No estudo de Vale *et al.*, (2006), a força máxima de membros inferiores foi em média 42,7 kg para idosos que não realizavam nenhum programa de atividades físicas. No presente estudo foi verificada a média de 45,5 kg no teste de força máxima para membros inferiores. Entretanto, os resultados de membros superiores foram 54,6% maior que o estudo de Vale *et al.*, (2006) (5,9 kg). Em contrapartida, O estudo de Silva *et al.*, (2006), idosos da mesma faixa

etária que realizaram um programa de treinamento de força, apresentavam força máxima mais baixa ao encontrado no presente estudo (25,3 kg no leg-press). Contudo, a força de membros superiores foi 14 kg maior na flexão de cotovelo. Possivelmente, a discrepância nos achados da literatura com o presente estudo são os diferentes níveis de capacidade funcional dos idosos, pois baixos níveis de força máxima aumentam o risco de quedas, alterando o padrão da marcha, alterando a capacidade funcional (PERSCH *et al.*, 2009).

Assim, os participantes do presente estudo foram classificados com nível de atividade física basicamente em dois grupos “ativo” e “sedentário”, em conjunto apresentaram classificação de “fraco” e “regular” para a força de resistência de membros inferiores concomitante com a força máxima. Isso possivelmente determinou os níveis de capacidade funcional da amostra, em que 49% dos idosos apresentaram alguma limitação para a realização das atividades do dia a dia. Em resumo, os idosos do presente estudo apresentaram diferentes níveis de atividade física, que por sua vez associada ao nível de aptidão física, pode influenciar a capacidade funcional. Assim, em uma visão geral a amostra do presente estudo foi composta tanto por idosos frágeis como idosos aptos fisicamente.

Com o envelhecimento ocorre um declínio na aptidão física do indivíduo, concomitantemente, a percepção subjetiva de esforço acompanha de forma linear a diminuição do nível de aptidão física do idoso (DARUELLE *et al.*, 2007). Entende-se que o nível de aptidão física pode influenciar a capacidade de realizar as atividades básicas e instrumentais da vida diária de idosos. No estudo de Wong *et al.*, (1989), no qual foi avaliado o efeito do destreino sobre o nível de aptidão física de idosos, foi concluído que idosos com menores níveis de aptidão física, perceberam a intensidade de uma tarefa motora de forma mais rápida e com maior intensidade, comparado com idosos mais aptos fisicamente. Em estudo mais recente de JULIUS *et al.*, (2012), foi analisada a relação da percepção subjetiva de esforço na marcha, auto eficácia durante a caminhada e nível de atividade física de idosos. Os resultados indicaram que idosos com percepção subjetiva de esforço mais

elevada apresentaram também a marcha mais lenta, um custo energético mais elevado, menores níveis de auto eficácia durante a marcha e risco de quedas mais elevados. Os achados de Julius *et al.*, (2012) corroboram os achados de Wong *et al.*, (1989), indicando a possibilidade da percepção subjetiva de esforço poder ser capaz de distinguir diferentes níveis de aptidão física de idosos e possivelmente distinguir o nível de capacidade funcional.

No presente estudo a percepção subjetiva de esforço avaliada durante o teste de caminhada em esteira apresentou uma relação forte proporcional com as atividades básicas da vida diária ($r_s = .79$). Estes resultados indicam que quanto menor o nível de capacidade funcional do idoso, maior será sua percepção subjetiva de esforço durante o exercício físico. Subsequente, a percepção subjetiva de esforço durante o teste de flexão de cotovelo obteve respostas similares ao teste de caminhada em esteira, apontando uma relação forte e inversamente proporcional com as atividades instrumentais da vida diária ($r_s = -.74$), por conta da característica da classificação. Esta relação foi levemente inferior em comparação com o teste de caminhada em esteira. Contudo, estas respostas provavelmente ocorreram por conta da característica da tarefa, no qual a caminhada é uma tarefa motora mais decisiva na realização das atividades básicas da vida diária (ROLLAND *et al.*, 2007).

Os resultados destas correlações indicam que, a escala de percepção subjetiva de esforço pode ser usada para distinguir diferentes níveis de capacidade funcional de idosos, corroborando os indícios da literatura (WONG *et al.*, 1989; JULIUS, *et al.*, 2012 ; MACDONALD *et al.*, 2012). Em análise constatou-se que, idosos com dificuldade na caminhada, apresentam um custo de energia mais elevado, e consequentemente níveis de capacidade funcional mais baixo, acompanhados por uma percepção subjetiva de esforço maior.

O teste de sentar e levantar da cadeira, que indiretamente avalia a força de resistência de membros inferiores, explicou 67% da variabilidade das respostas da percepção subjetiva de esforço no teste de caminhada em

esteira. Estudos recentes indicam que a resistência de membros inferiores influencia o nível de capacidade funcional de idosos (GONÇALVES *et al.*, 2010; RICARDO *et al.*, 2001 ; SILVA *et al.*, 2011). Possivelmente os achados do presente estudo podem ser respondidos pelo fato das tarefas cotidianas (ex., caminhar, mudança de posição) em grande parte demandam prioritariamente que o idoso realize força equivalente para sustentar seu peso corporal, utilizando-se de força de resistência. Por conta da característica do teste de caminhada em esteira ser com intensidade que simulava as tarefas da vida diária o idoso tem que deslocar o peso de seu corpo para cumprir a tarefa. Contudo, foi analisada a contribuição da resistência aeróbia e força máxima nas respostas de percepção subjetiva de esforço durante o teste de caminhada.

A literatura indica que a resistência aeróbia se correlaciona positivamente com nível de capacidade funcional avaliada através de questionários (ENRIGHT 2003; BAUTMANS 2004), seguindo a lógica que quanto maior o nível de resistência aeróbia possivelmente é maior o nível de aptidão física do idoso. Contudo, em estudo Gonçalves (2010) indicou através do questionário de KATZ que o nível de capacidade funcional através das atividades básicas da vida diária não tem relação significativa com a resistência aeróbia, porém a força de resistência de membros inferiores se relaciona com as atividades básicas da vida diária. Em outro estudo recente, Silva *et al.*, (2011) avaliou a diferença entre dois grupos de idosos, saudáveis e frágeis, indicando que a diferença entre a força de resistência de membros inferiores é de 25% entre os grupos, em contrapartida, a diferença encontrada em resistência aeróbia foi de 15% entre os grupos. Os achados do presente estudo corroboram aos achados de (GONÇALVES *et al.*, 2010; SILVA *et al.*, 2011), indicando que a força de resistência de membros inferiores pode exercer maior influência sobre a capacidade funcional de idosos, comparada com a resistência aeróbia. Possivelmente isso ocorre pelo fato das tarefas do dia a dia (cuidados domésticos, se vestir) não demandarem de uma intensidade tão grande ao ponto dos idosos necessitarem de resistência aeróbia, contudo, as mesmas atividades

demandam de força de resistência. Além da variável resistência aeróbia a análise de regressão linear múltipla apontou para a exclusão da variável força máxima de membros inferiores, indicando que as mesmas não explicam a variabilidade dos achados de percepção subjetiva de esforço durante a caminhada em esteira.

Em estudo foi comparado a influencia do treinamento de força na capacidade funcional de idosos (JAREK 2010), sendo constatada a diferença de aproximadamente 2,7 vezes maior na força máxima entre os grupos treinamento ($176,8 \pm 31,5$ kg) e controle ($65,4 \pm 39,7$ kg). Este resultado não foi traduzido em melhorias no equilíbrio dos idosos do grupo treinamento, apesar de ser constatada diferença significativa entre os grupos. Esses achados indicam que a força máxima de membros inferiores exerce pouca influencia sobre o equilíbrio de idosos, e essa influencia não é transposta para a capacidade funcional, corroborando os achados do presente estudo, que indicam que a força máxima não exerce influencia sobre os achados de percepção subjetiva de esforço durante o teste de capacidade funcional de caminhada em esteira.

Os resultados no presente estudo indicam que a força máxima de membros superiores através de uma analise de regressão linear explica parcialmente 25% das respostas de percepção subjetiva de esforço durante o teste de flexão de cotovelo. Em seu estudo Jarek (2010) indica que a força máxima de membros superiores apresenta diferença significativa na capacidade funcional dos mesmos, no qual, a diferença na força máxima entre dois grupos de idosos treinados e inativos corresponde a 1,5 vezes. Em conclusão a força máxima de membros superiores explica parcialmente as respostas de percepção subjetiva de esforço em idosos durante testes de flexão de cotovelo pela característica da tarefa que foi executada com carga extra, sendo que as atividades instrumentais demandam prioritariamente de tal esforço. Entretanto, grande parte das respostas de percepção subjetiva de esforço durante testes submáximos são explicadas pela força de resistência, que tem como característica a carga fixa. Uma limitação do estudo foi à falta

de um teste de resistência de força para membros superiores, que talvez explicasse com mais clareza as repostas de percepção subjetiva de esforço. Levando em consideração a lógica que na realização das tarefas cotidianas o idoso demande prioritariamente força de resistência por conta das características das tarefas do dia a dia não demandarem de força máxima durante a execução.

Com o intuito de avaliar a reprodutibilidade da percepção subjetiva de esforço durante testes submáximos de membros inferiores e superiores, foi analisada a diferença entre as repostas desta variável nas sessões de teste e re-teste. Foi identificado que não houve diferença significativa entre as sessões. Em seu estudo, Monteiro (2005) indica que a diferença encontrada na percepção subjetiva de esforço para predizer de 1 RM de flexão bilateral de cotovelo é menor que 5%, isto analisando as sessões de teste e re-teste, com o intervalo de 48 horas entre cada sessão. Em achados recentes Sousa *et al.*, (2013) mostram que não houve diferença na percepção subjetiva de esforço entre as sessões de teste e re-teste durante um teste incremental de força máxima, de membros superiores e inferiores, com intervalo entre sessões de 48 horas. Ambos os autores argumentam que entre sessões de teste e re-teste a percepção subjetiva de esforço apresentou pouca diferença.

Através dos estudos de Eston *et al.*,(1988); Ljunggren (1986), que apontam um ICC acima de 0,89 para a percepção subjetiva de esforço. Estudos mais recentes indicam que escala de percepção subjetiva de esforço apresenta níveis de reprodutibilidade elevados (ICC = .84 - .91) tanto em crianças como adultos, em diferentes modalidades como corrida em esteira e natação (PFEIFFER *et al.*, 2002; COSTA *et al.*, 2012). Portanto, os achados do presente estudo corroboram os encontrados na literatura indicando um coeficiente de correlação intraclasse excelente na caminhada em esteira e flexão de cotovelo. Portanto, a escala de percepção subjetiva de esforço pode ser utilizada para em situações de teste e re-teste, como por exemplo, estudos em que o acompanhamento do idoso se faz necessário. Além disso, é possível que esta ferramenta seja útil na avaliação para determinar efeitos

do treinamento, desde que se realizem estudos para verificar a sensibilidade desta ferramenta ao treinamento. Em resumo, em testes físicos submáximos com intensidade similar a intensidade dispendida para realizar as atividades cotidianas de idosos, a escala de percepção subjetiva de esforço tem elevada reprodutibilidade.

Em publicação no final da década de 90 Nobrega *et al.*, (1999) indicou que a percepção subjetiva de esforço é uma ótima ferramenta para o controle e avaliação da intensidade de treinamento de idosos. Em específico, foram traçados parâmetros para a avaliação e controle da intensidade de treinamento, com 40% a 75% do volume máximo de oxigênio, ou 55% a 85% da frequência cardíaca máxima, que equivalem entre 12 e 13 u.a na escala de percepção subjetiva de esforço. Contudo, os apontamentos de Nobrega *et al.*, (1999) classificavam a zona de treinamento de uma forma muito ampla. Em estudo recente, Assumpção *et al.*, (2008) indica que 64% a 76% da frequência cardíaca máxima equivalem a 12 u.a. e 13 u.a. no controle da intensidade de treinamento de exercícios localizados, assim, o equivalente da percepção subjetiva de esforço para a intensidade de treino se tornou mais preciso. Corroborando aos achados descritos anteriormente Row *et al.*, (2012) indica que em media 70% de 1RM equivalem a pontuação igual ou inferior a 13 u.a. na percepção subjetiva de esforço durante um teste incremental. Recentemente Sousa *et al.*, (2013) indicou que percepção subjetiva no limiar anaeróbio em testes incrementais de força máxima de membros inferiores equivalente entre 13 u.a. ou inferior na escala de percepção subjetiva de esforço em idosos. Os estudos citados anteriormente indicam que valores entre 12 e 13 u.a na escala de percepção subjetiva de esforço correspondem à zona de transição metabólica, do aeróbio para o anaeróbio.

Nos achados do presente estudo, do total de idosos independentes através do questionário (n = 20) cerca de 75% apresentaram score de percepção subjetiva de esforço igual ou abaixo de 12 u.a. Em contrapartida, do total de idosos com alguma limitação funcional (n = 19), cerca de 95%

apresentaram score de percepção subjetiva de esforço igual ou maior que 13 u.a. através da Curva-roc, foi atribuído um ponto de corte de 13 u.a na escala de percepção subjetiva de esforço. Assim, os idosos que realizarem um teste de caminhada em esteira e reportarem abaixo de 13 u.a. na escala de percepção subjetiva de esforço, possivelmente têm 95% de chance de não terem limitação funcional, e 25% de serem caracterizados como falso positivo. No teste de flexão de cotovelo os idosos que apresentarem score abaixo de 13 u.a. possivelmente apresentarão 89% de chance de não ter limitação funcional, e 15 % de chance de apresentarem alguma limitação. Uma possível resposta para esse achado é que o score entre 12 u.a. e 13 u.a. é caracterizado como uma zona de transição metabólica de aeróbio para anaeróbio, assim se idosos que realizam testes submáximos com intensidade que simulam as tarefas cotidianas e apresentarem score de 13 u.a ou mais na escala de percepção subjetiva de esforço possivelmente estarão em uma zona anaeróbia, por conta de seu baixo nível de aptidão física e possivelmente apresentarão alguma limitação na execução das atividades cotidianas.

Portanto, é aceita a hipótese que a capacidade funcional de idosos pode ser diferenciada através da escala de percepção subjetiva de esforço em testes físicos submáximos com cargas constantes que simulam as tarefas do dia a dia dos idosos. Concluindo que idosos ao realizarem um teste submáximo com intensidade constante, e apresentarem escore igual ou superior a 13 u.a. na escala de percepção subjetiva de esforço (Borg 6-20) deve apresentar algum grau de limitação funcional.

Tanto questionário como testes funcionais usados para avaliar o nível de capacidade funcional de idosos são ferramentas validadas para tal função. Porém, apresentam limitações em sua aplicação podendo apresentar vieses de memória no caso dos questionários, ou dependem que o idoso tente realizar o melhor possível nos testes físicos, dependendo de sua motivação como já descrito anteriormente. A partir das limitações inerentes as características de cada ferramenta de avaliação existente na literatura, a

utilização da percepção subjetiva de esforço em testes submáximos para membros inferiores e superiores pode ser uma ferramenta interessante para distinguir o nível de capacidade funcional de idosos. Isso porque não depende da memória dos idosos, não depende da motivação, possui baixo custo e grande aplicabilidade em vários ambientes, como hospitais e clínicas de repouso.

6. CONCLUSÃO

Com base nos objetivos do presente estudo e nos respectivos resultados, podemos concluir que a percepção subjetiva de esforço durante testes físicos submáximos com cargas constantes e intensidade que simula as tarefas do dia a dia, tanto para membros inferiores quanto para superiores, é capaz de diferenciar o nível de capacidade funcional de idosos. Além disso, foi verificada uma excelente reprodutibilidade da escala de percepção subjetiva de esforço nos testes utilizados no presente estudo. Por fim, sugere-se que a diferenciação do nível de capacidade funcional em idosos (capaz ou incapaz) possa ser utilizada através de um ponto de corte na escala de percepção subjetiva de esforço. Entretanto, este valor precisa ainda ser testado em uma amostra maior, e possivelmente ser utilizado em estudos que avaliem o efeito do treinamento sobre a percepção subjetiva de esforço e o nível de capacidade funcional de idosos. Assim, a utilização da escala de percepção subjetiva de esforço pode ser uma boa estratégia para diferenciar a capacidade funcional de idosos, em conjunto com sua fácil e ampla aplicabilidade.

REFERÊNCIAS:

1. AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE (ACSM) position stand. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise. **Medicine and Science in Sports and Exercise** 43.(7):1334-1359, 2011.
2. ATKINSON G, NEVILL AM. Statistical methods for assessing measurement error (reliability) in variables relevant to sports. **Sports Medicine**, 26: 217-38, 1998.
3. ALLEN SM, HUNT B, GREEN M. Fall in vital capacity with posture. **Br J Dis Chest** 79(3):267-71, 1985.
4. ALMEIDA OP. mini mental state examination and the diagnosis of dementia in Brazil. **Arq Neuropsiquiatr** 56(3B):605-12, 1998.
5. ASSUMPÇÃO C, PELEGRINOTTI I, NETO J, MONTEBELO M. Controle da intensidade progressiva de exercícios localizados em mulheres idosas por meio da percepção subjetiva de esforço (borg). **Revista da educação física**, 19(1), 33–39, 2008.
6. ARAÚJO CO, MAKDISSE MR, et al. Diferentes padronizações do teste da caminhada de seis minutos como método para mensuração da capacidade de exercício de idosos com e sem cardiopatia clinicamente evidente. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia** 86: 198-205, 2006.
7. AUYEUNG TW, KWOK T, et al. Functional Decline in Cognitive Impairment – The Relationship between Physical and Cognitive Function. **Neuroepidemiology** 31(3): 167-173, 2008.
8. NOBLE RJR. The role of RPE in graded exercise testing. **Human Kinetics** : 215-255, 1996.
9. BARRIGA S, RODRIGUES F, BÁRBARA C. Factors that influence physical activity in the daily life of male patients with chronic obstructive pulmonary disease. **Rev Port Pneumol**. 20(3): 131-137, 2014

10. BERTOLUCCI PH, BRUCKI SM, CAMPACCI SR, JULIANO Y. The Mini-Mental State Examination in a general Population: impact of educational status. **Arq Neuropsiquiatr** 52(1):1 -7, 1994.
11. BORG, G. psychophysical bases of perceived exertion. **Medicine and science in sports and exercise** 14(5): 377-387, 1982.
12. BOYLE PA. Association of muscle strength with the risk of alzheimer disease and the rate of cognitive decline in community-dwelling older persons. **Archives of Neurology** 66(11): 1339-1344, 2009.
13. BORGES MRD, MOREIRA AK. ArInfluências da prática de atividades físicas na terceira idade : estudo comparativo dos níveis de autonomia para o desempenho nas avds e aivds entre idosos ativos fisicamente e idosos sedentários. **MOTRIZ** 15(3), 562–573, 2009.
14. BORIN JP, PRESTES J, MOURA NA. Caracterização, Controle e Avaliação: Limitações e Possibilidades no Âmbito do Treinamento Desportivo. **Revsita Treinamento Desportivo** 8(1), 6–11, 2007.
15. BRAVATA DM, SMITH-SPANGLER C, SUNDARAM V, GIENGER AL, LIN N, LEWIS R, STAVE CD, OLKIN I, SIRARD JR: Using pedometers to increase physical activity and improve health: a systematic review. **JAMA** 298: 2296-2304, 2007.
16. BRAITH RW, GRAVES JE, LEGGETT SH, POLLOCK ML. Effect of training on the relationship between maximal and submaximal strength. **Med Sci Sports Exerc** 25:132-8, 1993.
17. BRUCKI S, NITRINI R, CARAMELLI P, BERTOLUCCI I, OKAMOTO H. Suggestions for utilization of the mini-mental state examination in Brazil. **Arq. Neuro-Psiquiatr** .61 (3B) 2003.
18. BRUCE W, GROVE R. Perceived exertion antecedents and applications. **Sports Medicine** 15 (4): 225-24, 1993.
19. CARDOSO AS, LEVANDOSKI G, MAZO GZ, PRADO APM, CARDOSO LS. Comparação do nível de atividade física em relação ao gênero de idosos participantes de grupos de convivência. **RCEH**, 5(1): 9–18, 2008.

20. CARPERSEN CJ, POWELL KE, CHRISTENSON GM. Physical activity, exercise, and physical fitness: Definitions and distinctions for health-related research. **Public Health Reports** 100(2): 126–131, 1974.
21. CHAVES ML, IZQUIERDO I. Differential diagnosis between dementia and depression: a study of efficiency increment. **Acta Neurol Scand** 85(6):378-82, 1992.
22. CLARK BC, MANINI TM. Functional Consequences of Sarcopenia and Dynapenia in the Elderly. **Curr Opin Clin Nutr Metab Care** 13(3), 271–276, 2010.
23. CORDER KEU, STEELE RM, WAREHAM NJ, BRAGE. Assessment of physical activity in youth. **J Appl Physiol** 105: 977-987, 2008.
24. COQUART JBJ, GARCIN M. Validity and reliability of perceptually based scales during exhausting runs in trained male runners. **Percept Mot Skills** 104:254–66, 2007.
25. COSTA AV, COSTA MC, CARLOS DM, GUERRA LMM, SILVA AJ, BARBOSA TMCS. Reproducibility of an aerobic endurance test for nonexpert swimmers. **Journal of Multidisciplinary Healthcare**, 5, 215–21, 2012.
26. CRINER GJ, CORDOVA FC, FURUKAWA S, KUZMA AM, TRAVALLINE JM, LEYENSON V, ET AL. Prospective randomized trial comparing bilateral lung volume reduction surgery to pulmonary rehabilitation in severe chronic obstructive pulmonary disease. **Am J Respir Crit Care Med**. 160(6):2018-27, 1999.
27. DIPIETRO, L. The epidemiology of physical activity and physical function in older people. **Medicine and Science in Sports and Exercise** 28 (5): 596-600, 1996.
28. DAY ML, MCGUIGAN MR, BRICE G, FOSTER C. Monitoring exercise intensity during resistance training using the session RPE scale. **J Strength Cond Res** 18: 353-8, 2004.
29. DEL DUCA GF, SILVA MC, HALLAL PC. Disability relating to basic and instrumental activities of daily living. **Rev Saúde Pública**, 43(5): 796–805, 2009.

30. DUCA GF, THUMÉ E. Prevalência e fatores associados ao cuidado domiciliar a idosos. **Revista de Saúde Pública** 45: 113-120, 2011.
31. DUARTE YADO, ANDRADE CLD, LEBRÃO ML. O Índice de Katz na avaliação da funcionalidade dos idosos. **Revista da Escola de Enfermagem da USP** 41: 317-325, 2007.
32. ENRIGHT PL, MCBURNIE MA, BITTNER V, TRACY RP, MCNAMARA R, ARNOLD A, NEWMAN AB. The 6-min walk test*: A quick measure of functional status in elderly adults. **CHEST Journal**, 123 (2): 387–398, 2003.
33. ESTEVE-LANAO J, SAN JUAN AF, EARNEST CP, FOSTER C, LUCIA A. How do endurance runners actually train? Relationship with competition performance. **Medicine and Science in Sports and Exercise**. 37.(3): 496-504, 2005.
34. ESTON RG, DAVIES BL, WILLIAMS JG. Use of perceived effort ratings to control exercise intensity in young healthy adults. **European Journal of Applied Physiology**, 56, 222-224 1987.
35. ESTON RG. Use of ratings of perceived exertion in sports. **International journal of sports physiology and performance** 7: 175-182, 2012.
36. FARINATTI PTV. Apresentação de uma Versão em Português do Compêndio de Atividades Físicas: uma contribuição aos pesquisadores e profissionais em Fisiologia do Exercício. **revista brasileira de fisiologia do exercício** 2: 177-183, 2003.
37. FOLSTEIN MF, FOLSTEIN SE, MCHUGH PR. Mini-mental state: a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. **J Psychiatric Res** 12:189-98, 1975.
38. FOSTER C. Monitoring training in athletes with reference to overtraining syndrome. **Medicine and Science in Sports and Exercise** 30 (7): 1164-1168, 1998.
39. FOSTER C, FLORHAUG J, FRANKLIN J, GOTTSCHALL L, HROVATIN L, PARKER S, DOLESHAL P, DODGE C. A new approach to monitoring exercise training. **J Strength Cond Res** 15: 109-15, 2001.

40. GANDEVIA SC, MCCLOSKEY DI. Effects of related sensory inputs on motor performances in man studied through changes in perceived heaviness. **Journal of applied physiology** 272: 653–72, 1977.
41. GANDEVIA SC, MCCLOSKEY DI. Interpretation of perceived motor commands by reference to afferent signals. **Journal of applied physiology**; 283: 493–9, 1978.
42. GANESH SP, FRIED LP. Lower Extremity Physical Performance, Self-Reported Mobility Difficulty, and Use of Compensatory Strategies for Mobility by Elderly Women. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation** 92(2): 228-235, 2011.
43. GARBER CE, BLISSMER B. American College of Sports Medicine position stand. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise. **Medicine and science in sports and exercise** 43(7): 1334-1359, 2011.
44. GARCIN M, WOLFF M, BEJMA T. Reliability of rating scales of perceived exertion and heart rate during progressive and maximal constant load exercises till exhaustion in physical education students. **Int J Sports Med** 24:285–90, 2003.
45. GAYDA M, TEMFEMO A. Cardiorespiratory requirements and reproducibility of the six-minute walk test in elderly patients with coronary artery disease. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation** 85(9): 1538-1543, 2004.
46. GROSLAMBERT A, MAHON AD. Perceived Exertion: Influence of Age and Cognitive Development. **Sports Medicine** 36(11): 911-928, 2006.
47. GIBSON A, LAMBERT EV, RAUCH LH, TUCKER R, BADEN DA, FOSTER C, NOAKES TD. The role of information processing between the brain and peripheral physiological systems in pacing and perception of effort. **Sports medicine** 36(8), 705–22, 2006.
48. HAMILTON AL, KILLIAN KJ, SUMMERS E, JONES NLJ. Quantification of intensity of sensations during muscular work by normal subjects. **Journal of Applied Physiology** 81(3): 1156-61, 1996.

49. HENRIKSSON M, HIRSCHFELD H. Physically active older adults display alterations in gait initiation. **Gait Posture** 21:289-296, 2005.
50. HOMANN D, STEFANELLO JMF, GÓES SM, LEITE N. Redução da capacidade funcional e exacerbação da dor durante o esforço do teste de caminhada de 6 minutos em mulheres com fibromialgia. **Revista Brasileira de Fisioterapia** 15: 474-480, 2011.
51. HOPKINS L, COCHRANE J, MAYHEW JL. Prediction of arm and leg strength from the 7-10-RM before and after strength training on Nautilus machine weights. **IAHPERD Journal** 33 :40-1, 1999
52. IMPELLIZZERI F, RAMPININI E, COUTTS A, SASSI A, MARCORA S. Use of RPE based training load in soccer. **Med. Sci. Sports Exerc.** 36: 1042-7, 2004.
53. JONES CJ, RIKLI RE. The application of Fullerton's Functional Fitness Test for older adults in a group setting. **Science &** 15(4): 194-197, 2000.
54. JULIUS LM, BRACH JS, WERT DM, VANSWEARINGEN JM. Perceived Effort of Walking: Relationship to Gait, Physical Function, Activity, and Fear of and Confidence in Walking in Older Adults With Mobility Limitations. **Physical Therapy**, 2012.
55. KATZ S, FORD AB, MOSKOWITZ RW, JACKSON BA, JAFFE MW. Studies of illness in the aged. The index of ADL: a standardized measure of biological and psychosocial function. **JAMA** 185(12):914-9, 1963.
56. LAWTON MP, BRODY E. Assessment of older people: self-maintaining and instrumental activities of daily living. **Gerontologist** 9:179-86, 1969.
57. LANGER D, PROBST V, PITTA F, BURTIN C, HENDRIKS E, SCHANS C, GOSSELINK R. Guia para prática clínica : Fisioterapia em pacientes com Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC). **Revista Brasileira De Fisioterapia**, 13(3), 183–204, 2009.

58. LEUNG ML, CHUNG PK, LEUNG RW. An assessment of the validity and reliability of two perceived exertion rating scales among Hong Kong children. **Percept Mot Skills**. 95(3 Pt 2):1047-62, 2002.
59. LECHNER DE. The role of functional capacity evaluation in management of foot and ankle dysfunction. **Foot and Ankle Clinics of North America** 7(2): 449-476, 2002.
60. LINO VT, PEREIRA SR, CAMACHO LA, RIBEIRO FILHO ST, BUKSMAN S. Cross-cultural adaptation of the Independence in Activities of Daily Living Index (Katz Index). **Cad. Saúde Pública**, 24(1), 103–112, 2008.
61. LIMA MCS, BALIKIAN JP, GOBATTO CA, GARCIA JJR, RIBEIRO LFP. Proposta de teste incremental baseado na percepção subjetiva de esforço para determinação de limiares metabólicos e parâmetros mecânicos do nado livre. **Revista Brasileira Medicina do Esporte**, 12(5): 268-274, 2006.
62. LIMA GA, LIMA NKC, MORIGUTI JC, FERRIOLLI E. Balance and aerobic capacity of independent elderly: a longitudinal cohort study, 15(4). 2011.
63. MCGUIGAN MR, EGAN AD, FOSTER C. Salivary cortisol responses and perceived exertion during high intensity and low intensity bouts of resistance exercise. **Journal of Sports Science and Medicine** 3 : 8-10, 2004.
64. MACDONALD JH, FEARN L, JIBANI M, MARCORA SM. Exertional Fatigue in Patients With CKD. **American Journal of Kidney Diseases** 60(6): 930-939, 2012.
65. MARCORA SM, BOSIO A, DE MORREE HM. Locomotor muscle fatigue increases cardiorespiratory responses and reduces performance during intense cycling exercise independently from metabolic stress. **American journal of physiology**. 294(3), R874–83, 2008.
66. MARCORA SM, STAIANO W, MANNING V. Mental fatigue impairs physical performance in humans. **Journal of Applied Physiology** 106(3): 857-864, 2009.

67. MARCORA, S. Perception of effort during exercise is independent of afferent feedback from skeletal muscles, heart, and lungs. **Journal of applied physiology** 106(6), 2060–2, 2009.
68. MARCORA, S. Counterpoint: Afferent feedback from fatigued locomotor muscles is not an important determinant of endurance exercise performance. **Journal of applied physiology** 108(2), 454–7, 2010.
69. MIHEVIC PM. Sensory cues for perceived exertion: a review. **Medicine Science Sports Exercise**; 13:150-163, 1981.
70. MILANEZ VF, LIMA MCS, GOBATTO CA, NAKAMURA FY, CYRINO ES. Avaliação e comparação das respostas do esforço percebido e concentração de lactato durante uma sessão de treinamento de Carate. **Revista Da Educação Física/UEM**, 20(4), 607–613, 2009.
71. MILANOVIĆ Z, PANTELIĆ S, TRAJKOVIĆ N, SPORIŠ G, KOSTIĆ R, JAMES N. Age-related decrease in physical activity and functional fitness among elderly men and women. **Clinical Interventions in Aging**, 8, 549–56 2013.
72. MOURA JAR, PERIPOLLI J, ZINN JL. Comportamento da percepção subjetiva de esforço em função da força dinâmica submáxima em exercícios resistidos com pesos. **Rev Bras Fisiol Exercício**;2:110-122, 2003.
73. MOREIRA, A. et al. Esforço percebido, estresse e inflamação do trato respiratório superior em atletas de elite de canoagem. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, .23(4): 355-363, 2009.
74. NAKAMURA FY, MOREIRA A, AOKI MS. MONITORAMENTO DA CARGA DE TREINAMENTO: A PERCEPÇÃO SUBJETIVA DO ESPORFÇO DA SESSÃO É UM MÉTODO CONFIÁVEL? . **revista da educação fisica / UEM** 21(1): 1-11, 2010.
75. NASCIMENTO CDE M, RIBEIRO AQ, COTTA RM, ACURCIO FDE A, PEIXOTO SV, PRIORE SE, FRANCESCHINI SDO C. Factors associated with functional ability in Brazilian elderly. **Archives of Gerontology and Geriatrics** 54(2): 89-94, 2012.

76. NICI L, DONNER C, WOUTERS E, ZUWALLACK R, AMBROSINO N, BOURBEAU J, ET AL. American Thoracic Society/European Respiratory Society statement on pulmonary rehabilitation. **Am J Respir Crit Care Med.** 15;173(12):1390-413, 2006.
77. NOAKES TD. Wolffe Memorial Lecture. Challenging beliefs: ex Africa semper aliquid novi. **Med. Sci. Sports Exer.** 29: 571–590, 1997.
78. NOBREGA A, FREITAS EV, AURÉLIO M, OLIVEIRA B, LEITÃO MB, LAZZOLI JK, HENRIQUE E. Posicionamento Oficial da Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte e da Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia: Atividade Física e Saúde no Idoso. **REV BRAS MED SPORTE**, 5(6), 207–211, 1999.
79. NEVES ARM, DOIMO LA. EVALUATION OF THE SUBJECTIVE SENSATION OF EFFORT AND CARDIAC FREQUENCY IN ADULT WOMEN DURING AQUATIC EXERCISES. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desenvolvimento Humano**, 9(4), 386, 2007.
80. FREITAS A, AURÉLIO EVM, OLIVEIRA B, LEITÃO MB, LAZZOLI J K. Posicionamento Oficial da Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte e da Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia: **Atividade Física e Saúde no Idoso**, 207–211.
81. MAZO GZ, MOTA J, GONÇALVES LHT, MATOS MG. Nível de atividade física, condições de saúde e características sócio-demográficas de mulheres idosas brasileiras. **Rev Portuguesa Cien Desp** 5(2):202-212, 2005.
82. OUDIZ RJ, GALIÈ N, OLSCHESKI H, TORRES F, FROST A, GHOFRANI HA. Long-term ambrisentan therapy for the treatment of pulmonary arterial hypertension. **J Am Coll Cardiol.** 17;54(21):1971-81, 2009.
83. OUDEN ME, SCHUURMANS MJ, MUELLER-SCHOTTE S, BRAND JS, VAN DER SCHOUW YT. Domains contributing to disability in activities of daily living. **Journal of the American Medical Directors Association**, 14(1), 18–24, 2013.
84. PASSOS BMA, SOUZA LR, SILVA FM, LIMA RM, OLIVEIRA RJ. Contribuições da hidroginástica nas atividades da vida diária e na flexibilidade de mulheres idosas. **Revista Da Educação Física**, 19(1), 71–76, 2008.

85. PEDROSA G, HOLANDA R. Correlação entre os testes da caminhada marcha estacionária e tug em hipertensas idosas. **Rev Bras Fisioterapia**, 13(3), 252–256, 2009.
86. PELLEGRINO R, VIEGI G, BRUSASCO V, CRAPO RO, BURGOS F, CASABURI R. Interpretative strategies for lung function tests. **Eur Respir J**. 26(5):948-68, 2005.
87. PEREIRA A, SANTA-CLARA H, PEREIRA E, SIMÕES S, REMÉDIOS I, CARDOSO J, FERNHALL B. Impacto do exercício físico combinado na percepção do estado de saúde da pessoa com doença pulmonar obstrutiva crónica. **Revista Portuguesa De Pneumologia**, 16(5), 737–757, 2010.
88. PERSCH LN, UGRINOWITSCH C, PEREIRA G, RODACKI ALF. Strength training improves fall-related gait kinematics in the elderly: A randomized controlled trial. **Gait and posture** 24 (10): 819–825, 2009.
89. PFEIFFER KT, HARRAH JR, CHANCE JM, SAMSA GP. Measurement of functional activities in older adults in the community. **J Gerontol** 37(3): 323-332, 1982.
90. RICCI NA, KUBOTA MT. Concordância de observações sobre a capacidade funcional de idosos em assistência domiciliar. **Revista de Saúde Pública** 39: 655-662, 2005.
91. ROBERTSON RJ, NOBLE BJ. Perception of physical exertion: methods, mediators, and applications. **American college of sports medicine series**; 25: 407-453, 1997.
92. ROBERTSON RJ. CENTRAL SIGNALS OF PERCEIVED EXERTION. **Med Scien, Sport And Exerc** 14: 390-396, 1982.
93. RODRIGUES SL, VIEGAS CAD, LIMA T. Efetividade da reabilitação pulmonar como tratamento coadjuvante da doença pulmonar obstrutiva crônica. **Jornal de Pneumologia** 28: 65-70, 2002.
94. ROLLAND Y, LAUWERS-CANCES V, CRISTINI C, ABELLAN VAN KAN G, JANSSEN I, MORLEY JE, VELLAS B. Difficulties with physical function associated with obesity , sarcopenia , and sarcopenic-obesity in community-dwelling elderly women : the EPIDOS (EPIDemiologie

- de l' Osteoporose) Study 1 – 3. **Am J Clin Nutr**, 89(3), 1985–1900, 2009.
95. ROSA E, HELENA M, BENÍCIO DA, DIAS R, LATORRE DO, ROBERTO L. Fatores determinantes da capacidade funcional entre idosos Determinant factors of functional status among the elderly. **Rev Saúde Pública**, 37(1), 40–48 2003.
 96. ROWE DA, KEMBLE CD, ROBINSON TS, MAHAR MT: Daily walking in older adults: day- to-day variability and criterion-referenced validity of total daily step counts. **J Phys Act Health**, 4:434-446, 2007.
 97. ROWE DA, WELK GJ, HEIL DP, MAHAR MT, KEMBLE CD, CALABRO MA, CAMENISCH K: Stride rate recommendations for moderate intensity walking. **Med Sci Sports Exerc** , 43:312-318 2011.
 98. SANES JN. SHADMEHR R. Sense of muscular effort and somethetic afferent information in humans. **Canadian journal physiology**; 73: 223-233, 1994.
 99. SANTOS AAD, PAVARINI SCI. Funcionalidade de idosos com alterações cognitivas em diferentes contextos de vulnerabilidade social. **Acta Paulista de Enfermagem** 24: 520-526, 2011.
 100. SANTOS RL, V. J. J.. Confiabilidade da versão brasileira da escala de atividades instrumentais da vida diária. **Rev Bras Promoção Saúde** 21(4): 290-296, 2008.
 101. SHEPHARD RJ. Absolute versus relative intensity of physical activity in a dose- response context. **Med Sci Sports Exerc**, 33: 419-420, 2001.
 102. SIDÔNIO L. An evaluation of the burden of Alzheimer patients on family caregivers, **Cad Saúde Pública**. 25(8), 1807–1815, 2009.
 103. SILVA KD, NAHAS MV. Exercise prescription for people with peripheral vascular disease. **Rev Bras Ciên e Mov Brasília**, 55–61, 2002.
 104. SILVA TC, COSTA EC, GUERRA RO. Resistência aeróbia e força de membros inferiores de idosos praticantes e não-praticantes de ginástica recreativa em um centro de convivência. **Revista Brasileira de Geriatria E Gerontologia**, 14(3): 535–542, 2011.

105. SKINNER JS, HUTSLER R, BERGSTEINOVA V, BUSKIRK ER. The validity and reliability of a rating scale of perceived exertion. **Med Sci Sports**, 5:94-6, 1973.
106. SOUSA NF, PEREIRA GB, BERTUCCI DR, MAGOSSO RF, BALDISSERA V, ANDRADE SEP. Limiar de lactato em exercício resistido em idosos. **Motricidade**, 9(1): 87–94 2013.
107. SULLIVAN SBO. PERCEIVED EXERTION: A Review. **Physical therapy**, 64(3): 343–346, 1984.
108. SMIRMAUL B, DANTAS J, NAKAMURA F, PEREIRA G. The Psychobiological model: a new explanation to intensity regulation and (in)tolerance in endurance exercise. **Revista Brasileira De Educação Fisica E Esporte**2, 27(2), 333–340, 2013.
109. SMIRMAUL, B. D. P. C. Sense of effort and other unpleasant sensations during exercise: clarifying concepts and mechanisms. **British journal of sports medicine**. 46(5), 308–11, 2012. THOMAS SR, SHEPHARD J, ROY J. Revision of the Physical Activity Readiness Questionnaire (PAR-Q). **Canadian Journal of Sport Sciences**, 17(4): 338-3345, 1992.
110. TRITSCHLER, K. Medida avaliação em educação física e esportes. Manole, 2003.
111. TUDOR-LOCKE CHY, PANGRAZI RP, KANG M. Revisiting. how many steps are enough? **Medicine Science Sports Exercise** 40: 537-543, 2008.
112. TUDOR-LOCKE C, CRAIG CL, AOYAGI Y, BELL RC, CROTEAU K A, DE BOURDEAUDHUIJ et al. N. How many steps/day are enough? For older adults and special populations. **The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, 8:, 80 2011.
113. UEDA T, KUOKAWA T. Relationships between perceived exertion and physiological variables during swimming. **Int J Sports Med** 6:385-389, 1995
114. VALE RDS, CRISTINA A, BARRETO G, NOVAES S. Effect of resistive training on the maximum strenght , flexibility and functional autonomy

- of elderly woman. **Rev Bras Cineantro E Desv Huma**, 8(4), 52–58, 2006.
115. VAQUERO CR, MARTINEZ GI, ALACID CF, ROS S. Strength, flexibility, balance, resistance and flexibility assessment according to body mass index in active older women. **Rev Esp Geriatr Gerontol** 4: 171-176, 2013.
 116. VILLARÓ J, RESQUETI VR, FREGONEZI GAF. Avaliação clínica da capacidade do exercício em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica. **Rev Bras Fisioter**;12(4):249-59, 2008.
 117. WALLACE LK, S. K., COUTTS AJ. The ecological validity and application of the session-RPE method for quantifying training loads in swimming. **J Strength Cond Res** 8: 23-33, 2009.
 118. WENOS DL, WALLACE JP, SURBURG PR, MORRIS HH. Reliability and comparison of RPE during variable and constant exercise protocols performed by older women. **International Journal of Sports Medicine**, 17: 193- 198, 1996.
 119. WONG, D, RECHNITZER P, CUNNINGHAM D, HOWARD J. Effect of an Exercise Program on The Perceveid of Exertion in Males at Retirement,**Can J. SPT SCI** 14 (4) :243-249, 1989.
 120. YU F, BIL K. Correlating Heart Rate and Perceived Exertion during Aerobic Exercise in Alzheimer's Disease. **Nurs Health Sci**, 12(3), 375–380 2010.

ANEXO

ANEXO I

UNIVERSIDADE FEDERAL DO
PARANÁ - SETOR DE
CIÊNCIAS DA SAÚDE/ SCS -



Continuação do Parecer: 362.846

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os termos de apresentação obrigatória foram anexados. Não haverá coparticipante como inicialmente previsto.

Recomendações:

Solicitamos que sejam apresentados a este CEP, relatórios semestrais sobre o andamento da pesquisa, bem como informações relativas às modificações do protocolo, cancelamento, encerramento e destino dos conhecimentos obtidos, através da Plataforma Brasil - no modo: NOTIFICAÇÃO

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O projeto esta aprovado para execução.

É obrigatório retirar na secretaria do CEP/SD uma cópia do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido com carimbo onde constará data de aprovação por este CEP/SD, sendo este modelo reproduzido para aplicar junto ao participante da pesquisa.

O TCLE deverá conter duas vias, uma ficará com o pesquisador e uma cópia ficará com o participante da pesquisa (Carta Circular nº. 003/2011CONEP/CNS).

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

O TCLE deverá conter duas vias, uma ficará com o pesquisador e uma cópia ficará com o participante da pesquisa, tanto o participante como o pesquisador deverão rubricar todas as páginas do TCLE, opondo assinaturas na última página do referido Termo (Carta Circular nº. 003/2011CONEP/CNS).

Endereço: Rua Padre Camargo, 280

Bairro: 2ª andar

UF: PR

Município: CURITIBA

Telefone: (41)3360-7259

CEP: 80.060-240

E-mail: cometica.saude@ufpr.br

ANEXO II

DOENÇAS

41. As questões que se seguem referem-se a doenças que possa sofrer. Actualmente, tem alguma doença que obrigue a cuidados médicos regulares (tratamentos, análises, medicamentos)? (Assinale uma opção para cada uma das alíneas)

	Sim ▼ ₁	Não ▼ ₂	Antes „sim”, actualmente “não” ▼ ₃
a) Alergia	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃
b) Asma	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃
c) Diabetes	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃
d) Doenças de olhos (ex. cataratas)	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃
e) Doenças cardiovasculares (ex. hipertensão)	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃
f) Doenças de fígado (ex. hepatite)	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃
g) Doenças de estômago/intestino (ex. úlcera)	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃
h) Doenças pulmonares (ex. doença pulmonar obstrutiva crónica)	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃
j) Cancro, especifique _____	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃
k) Outras doenças, especifique _____	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃

MEDICAÇÃO

43. Em relação à medicação, com que frequência toma ... (Assinale uma opção para cada uma das alíneas). Anotar o nome dos medicamentos.

	Não ▼ ₁	Quando necessário ▼ ₂	Regularmente ▼ ₃	Diariamente ▼ ₄
a) Medicamentos para as dores	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
b) Medicamentos para dormir	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
c) Medicamentos para a depressão	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
d) Medicamentos para a ansiedade	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
e) Medicamentos para psicose	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
f) Medicamentos para a alergia	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
g) Medicamentos para a asma	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
h) Medicamentos para o coração	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
j) Medicamentos para a diabetes	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
l) Medicamentos naturais e de ervanários (ex. homeopatia)	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
k) Outros medicamentos, especifique _____	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄

DORES FÍSICAS/ESTADO FÍSICO (GBB-24)

47. As perguntas que se seguem dizem respeito a um conjunto de diferentes tipos de sinais e sintomas. Por favor, considere cada um destes sinais ou sintomas e diga quanto desconforto lhe causam. (Assinale uma resposta, entre 1 a 5, em cada linha)

Sofre de alguma destas dores ou queixas?

	Absoluta mente nada ▼1	Pouco ▼2	Modera- damente ▼3	Bastante ▼4	Muitíssi- mo ▼5
a) Fraqueza/debilidade física	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Batimentos de coração fortes, rápidos ou irregulares	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) Pressão ou peso no estômago	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) Muita necessidade de dormir	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e) Dores nas articulações ou membros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f) Tonturas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g) Dores nas costas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h) Dores no pescoço ou nos ombros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
j) Vômitos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
k) Náusea/Enjoo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
l) Sensação de aperto, asfixia, ou inchaço na garganta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
m) Arrotos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
n) Azia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
o) Dores de cabeça	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
p) Tendência a cansar-se rapidamente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
q) Fadiga	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
r) Sensação de dormência	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
s) Peso ou cansaço nas pernas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
t) Cansaço	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
u) Pontadas, dores contínuas no peito	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
v) Dores de estômago	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
w) Ataques de falta de ar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
x) Pressão na cabeça	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
y) Palpitações súbitas no coração	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ANEXO III

MINI EXAME DO ESTADO MENTAL

Orientação Temporal Espacial – questão 2 a até 2 j pontuando 1 para cada resposta correta, máximo de 10 pontos.

Registros – questão 3.1 até 3.4 pontuação máxima de 3 pontos.

Atenção e cálculo – questão 4.1 até 4.4 formação máxima 5 pontos.

Lembrança ou memória de evocação – 5.a até 5.d pontuação máxima 3 pontos.

Linguagem – questão 5 até questão 10, pontuação máxima 9 pontos.


Identificação do cliente

Nome

Data de nascimento/idade: _____ Sexo: _____

Escolaridade: Analfabeto () 0 a 3 anos () 4 a 8 anos () mais de 8 anos ()

Avaliação em: / / Avaliador:

Pontuações máximas	Pontuações máximas
Orientação Temporal Espacial 1. Qual é o (a) Dia da semana? _____ 1 Dia do mês? _____ 1 Mês? _____ 1 Ano? _____ 1 Hora aproximada? _____ 1 2. Onde estamos? Local? _____ 1 Instituição (casa, rua)? _____ 1 Bairro? _____ 1 Cidade? _____ 1 Estado? _____ 1	Linguagem 5. Aponte para um lápis e um relógio. Faça o paciente dizer o nome desses objetos conforme você os aponta. _____ 2 6. Faça o paciente. Repetir "nem aqui, nem ali, nem lá". _____ 1 7. Faça o paciente seguir o comando de 3 estágios. "Pegue o papel com a mão direita. Desdobre o papel ao meio. Coloque o papel na mesa". _____ 3
Registros 1. Mencione 3 palavras levando 1 segundo para cada uma. Peça ao paciente para repetir as 3 palavras que você mencionou. Estabeleça um ponto para cada resposta correta. -Vaso, cano, tijolo _____ 3	8. Faça o paciente ler e obedecer ao seguinte: FECHÉ OS OLHOS. _____ 1 09. Faça o paciente escrever uma frase de sua própria autoria. (A frase deve conter um sujeito e um objeto e fazer sentido). (Ignore erros de ortografia ao marcar o ponto) _____ 1
3. Atenção e cálculo Sete seriado ($100-7=93-7=86-7=79-7=72-7=65$). Estabeleça um ponto para cada resposta correta. Interrompa a cada cinco respostas. Ou soltear apalavra MUNDO de trás para frente. _____ 5	10. Copie o desenho abaixo. Estabeleça um ponto se todos os lados e ângulos forem preservados e se os lados da interseção formarem um quadrilátero. _____ 1
4 Lembranças (memória de evocação) Pergunte o nome das 3 palavras aprendidos na questão 2. Estabeleça um ponto para cada resposta correta. _____ 3	

ANEXO IV

Na primeira semana mantenha a sua rotina.

Anote ao final do de cada dia o número de passos que o aparelho mostra

Aperte o botão amarelo no começo do dia

nome:

idade

data

1º dia	
2º dia	
3º dia	
4º dia	
5º dia	
6º dia	
7º dia	

ANEXO V

PERCEPÇÃO SUBJETIVA DE ESFORÇO NA CAMINHADA EM ESTEIRA

PARTICIPANTE	TESTE	RE-TESTE
1	15	15
2	13	13
3	12	12
4	20	20
5	9	10
6	12	13
7	14	14
8	12	13
9	14	14
10	13	13
11	14	14
12	12	12
13	15	14
14	15	14
15	10	10
16	15	15
17	14	14
18	14	14
19	9	9
20	14	15
21	17	16
22	20	20
23	20	20
24	16	15
25	11	11
26	17	17
27	12	11
28	12	11
29	11	11
30	11	12
31	11	11
32	15	15
33	14	14
34	12	11
35	11	11
36	14	14
37	13	12
38	14	15
39	12	11

ANEXO VI

PERCEPÇÃO SUBJETIVA DE ESFORÇO NO TESTE DE FLEXÃO BILATERAL DE COTOVELO

PARTICIPANTE	TESTE	RE-TESTE
1	14	14
2	13	13
3	9	9
4	13	13
5	11	11
6	11	12
7	20	20
8	11	11
9	15	14
10	13	12
11	12	12
12	12	12
13	15	16
14	12	15
15	11	11
16	14	15
17	14	13
18	13	13
19	10	10
20	10	11
21	17	17
22	16	16
23	18	17
24	16	16
25	12	11
26	16	16
27	12	12
28	11	12
29	12	13
30	11	11
31	10	9
32	14	14
33	13	12
34	10	11
35	11	12
36	13	12
37	13	13
38	14	12
39	11	12

APÊNDICES

APENDICE I

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Nós, Douglas Martins de Souza e Gleber Pereira, pesquisadores da Universidade Federal do Paraná, estamos convidando o Senhor (a) idoso(a) a participar de um estudo intitulado "VALIDAÇÃO DA PERCEPÇÃO SUBJETIVA DE ESFORÇO PARA DETERMINAÇÃO DA CAPACIDADE FUNCIONAL DE IDOSOS"

a) Caso o senhor (a) participe da pesquisa, será necessário comparecer na UFPR, em datas e horários agendados com antecedência, para avaliar a sua capacidade em realizar as atividades da vida diária através de exercícios físicos leves.

b) Para realizar as avaliações o senhor (a) deverá comparecer Rua Coração de Maria, 92 Campus Jardim Botânico - Curitiba para a realização de todas as avaliações. Serão ao todo 4 encontros a cada 7 dias.

c) Os dois primeiros encontros durarão cerca de 1 hora e 30 minutos cada e os dois últimos 30 minutos. Em todos eles serão realizados testes físicos. Vamos pedir para que o senhor (a) responder a um questionário nos dois primeiros encontros.


d) Os dois primeiros encontros serão mais longos porque será necessário responder a quatro questionários, aplicados em forma de entrevista pelo pesquisador. São eles:

- (1) questionário que avalia a facilidade para realizar atividades físicas;
- (2) questionário que avalia a sua capacidade com cálculos, memória, localização e linguagem;
- (3) questionário para identificar sua capacidade de realizar atividades básicas (se alimentar, tomar banho, etc.)
- (4) questionário que avalia a sua capacidade instrumental (cuidar do dinheiro, realizar compras, etc.) de vida diária.

e) Os testes físicos são de baixa intensidade (como uma caminhada na rua) e envolvem exercícios de braços e pernas em máquinas de musculação; teste de sentar e levantar de uma cadeira, teste de caminhada de cinco minutos na esteira, com velocidade como caminhar para compras em local coberto e caminhada de 6 minutos na velocidade que preferir.

f) Durante 7 dias o senhor(a) utilizará um pedômetro disponibilizado pelo pesquisador. É um instrumento que avalia o número de passos que o senhor (a) realiza durante o seu dia. O senhor (a) irá colocar o pedômetro 15 cm para a esquerda ou direita do centro de sua cintura, deixando preso na cintura durante todas as atividades diárias. Ao final do dia o senhor (a) irá anotar o número total de passos que foram dados durante o dia, tendo como objetivo identificar o seu nível de atividade física durante a semana.

g) Talvez o senhor (a) sinta uma leve dor muscular após os testes de força, caso não esteja familiarizado com os exercícios de musculação. Contudo, a realização da familiarização com estes procedimentos no primeiro dia de teste, praticamente elimina os riscos destas dores. Sendo assim, caso venha sentir esta dor, ela certamente será sanada dentro 48- 72 horas, não havendo necessidade de uso de medicamentos e nem buscar auxílio médico.

Aprovado pelo Comitê de Ética
em Pesquisa do Setor de Ciências
da Saúde/UFPR. 

Em, 16/08/2013

Rubricas: Participante da Pesquisa e /ou responsável legal _____

Pesquisador Responsável _____

h) Os benefícios esperados com essa pesquisa são indiretamente ligados ao senhor(a). Porém, no caso da escala que estamos testando ser considerada adequada, ela poderá ser utilizada para verificar o nível de capacidade para realizar atividade diária dos idosos.

Os pesquisadores Douglas Martins de Souza, Prof.º Dr. Gleber Pereira, poderão ser contatados via telefone (41) 8887-2925 (celular), (41) 3408-8555 (comercial), e-mail: martinsdouglas1@hotmail.com, ou pessoalmente no Centro de Estudos do Comportamento Motor (CECOM) na Universidade Federal do Paraná, localizado na Rua Coração de Maria, nº 92, Campus Jardim Botânico, CEP: 80.215-370 - Curitiba - PR. para esclarecer eventuais dúvidas que possa ter e fornecer-lhe as informações que queira, antes, durante ou depois de encerrado o estudo.

f) A sua participação neste estudo é voluntária e se você não quiser mais fazer parte da pesquisa poderá desistir a qualquer momento e solicitar que lhe devolvam o termo de consentimento livre e esclarecido assinado.

g) As informações relacionadas ao estudo poderão ser conhecidas pelas pessoas autorizadas que são Prof.º Dr. Gleber Pereira, Mestrando Douglas Martins de Souza responsável pelo estudo. No entanto, se qualquer informação for divulgada em relatório ou publicação, isto será feito sob forma codificada, para que a **sua identidade seja preservada e seja mantida a confidencialidade.**

h) As despesas necessárias para a realização da pesquisa não são de sua responsabilidade e pela sua participação no estudo você não receberá qualquer valor em dinheiro. Além disso, caso seja verificado risco cardíaco para realizar atividade física, através de um questionário aplicado no primeiro dia de testes, será solicitado que o senhor (a) procure um médico para que o mesmo autorize a sua participação neste estudo. Caso o senhor (a) não traga este atestado médico, não será possível a sua participação.

Quando os resultados forem publicados, não aparecerá seu nome, e sim um código. Eu, _____ li esse termo de consentimento e compreendi a natureza e objetivo do estudo do qual concordei em participar. A explicação que recebi menciona os riscos e benefícios. Eu entendi que sou livre para interromper minha participação a qualquer momento sem justificar minha decisão e sem que esta decisão afete meu tratamento. Eu concordo voluntariamente em participar deste estudo.

Eu concordo voluntariamente em participar deste estudo.

(Assinatura da participante da pesquisa)


Curitiba, ____/____/____.

(Somente para o responsável do projeto)

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste paciente/participante para a participação neste estudo.

Assinatura do Pesquisador ou quem aplicou o TCLE

Curitiba, ____/____/____.

Aprovado pelo Comitê de Ética
em Pesquisa do Setor de Ciências
da Saúde/UFPR. 

Em, 16/08/2013

Comitê de Ética em Pesquisa do Setor de Ciências da Saúde da UFPR

Telefone: (41) 3360-7259 e-mail: cometica.saude@ufpr.br